

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Владимирович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2024 14:54:10  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

## УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
«Станки и инструменты»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Артамонов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: 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 рассмотрена на заседании кафедры «Станки и инструменты»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Рабочую программу разработал:**

Д.С. Василега, доцент, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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 в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оптимизационное моделирование в метрологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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;

умение:

- 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

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
ПКС-11 Способность проводить анализ состояния метрологического	ПКС-11.1 Выполняет анализ укомплектованности подразделения метрологической службы	<b>Знать:</b> Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения (31)

<p>обеспечения в подразделении метрологической службы организации; вести учет и составлять отчеты о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)</p>	<p>квалифицированными кадрами</p>	<p><b>Уметь:</b> Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения (У1)</p>
		<p><b>Владеть:</b> Навыком анализа укомплектованности подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами (В1)</p>
	<p>ПКС-11.2 Выполняет анализ фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений</p>	<p><b>Знать:</b> Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы (З2)</p>
		<p><b>Уметь:</b> Определять необходимость разработки нормативных документов (У2)</p>
		<p><b>Владеть:</b> Навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений (В2)</p>
	<p>ПКС-11.3 Выполняет анализ состояния средств измерений, поверочных схем</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы нормирования точности измерений (З3)</p>
		<p><b>Знать:</b> Области применения методов измерений (З4)</p>
		<p><b>Уметь:</b> Определять необходимость разработки локальных поверочных схем (У3)</p>
		<p><b>Владеть:</b> Навыком анализа состояния средств измерений, поверочных схем (В3)</p>
	<p>ПКС-11.4 Выполняет анализ информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования</p>	<p><b>Знать:</b> Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений (З5)</p>
		<p><b>Знать:</b> Технологические возможности и области применения средств измерений (З6)</p>
		<p><b>Уметь:</b> Определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании (У4)</p>
		<p><b>Владеть:</b> Навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования (В4)</p>
	<p>ПКС-11.5 Выполняет анализ статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции</p>	<p><b>Знать:</b> Основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством (З7)</p>
		<p><b>Знать:</b> Структура документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством (З8)</p>
		<p><b>Уметь:</b> Разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации (У5)</p>
		<p><b>Владеть:</b> Навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции (В5)</p>
	<p>ПКС-11.6 Формирует отчеты о деятельности организации по управлению качеством продукции</p>	<p><b>Знать:</b> Методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве (З9)</p>
<p><b>Знать:</b> Инструментальные средства разработки и оформления документов (З10)</p>		
<p><b>Уметь:</b> Применять статистические методы для анализа деятельности организации (У6)</p>		
<p><b>Владеть:</b> Навыком формирования отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции (В6)</p>		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

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	4/7	30	-	16	62	-	зачёт

#### 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 <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Процесс принятия решений	8	-	5	15	28	ПКС-11.1,	Тест №1, Лабораторная работа №1
								ПКС-11.2,	Тест №1, Лабораторная работа №1
								ПКС-11.3,	Тест №1, Лабораторная работа №1
								ПКС-11.4,	Тест №1, Лабораторная работа №1
								ПКС-11.5,	Тест №1, Лабораторная работа №1
								ПКС-11.6	Тест №1, Лабораторная работа №1
2	2	Оптимизация решений в метрологии	8	-	5	15	28	ПКС-11.1,	Тест №2, Лабораторная работа №2
								ПКС-11.2,	Тест №2, Лабораторная работа №2
								ПКС-11.3,	Тест №2, Лабораторная работа №2
								ПКС-11.4,	Тест №2, Лабораторная работа №2

									ая работа №2
								ПКС-11.5,	Тест №2, Лабораторная работа №2
								ПКС-11.6	Тест №2, Лабораторная работа №2
3	3	Методы стандартизации как способ оптимизации решений в метрологии	4	-	-	17	21	ПКС-11.1,	Тест №3
								ПКС-11.2,	Тест №3
								ПКС-11.3,	Тест №3
								ПКС-11.4,	Тест №3
								ПКС-11.5,	Тест №3
								ПКС-11.6	Тест №3
4	4	Оптимизация параметров качества	10	-	6	15	31	ПКС-11.1,	Тест №4, Лабораторная работа №3
								ПКС-11.2,	Тест №4, Лабораторная работа №3
								ПКС-11.3,	Тест №4, Лабораторная работа №3
								ПКС-11.4,	Тест №4, Лабораторная работа №3
								ПКС-11.5,	Тест №4, Лабораторная работа №3
								ПКС-11.6	Тест №4, Лабораторная работа №3
	Зачет							ПКС-11.1,	Итоговый тест
								ПКС-11.2,	Итоговый тест
								ПКС-11.3,	Итоговый тест
								ПКС-11.4,	Итоговый тест
								ПКС-11.5,	Итоговый тест
								ПКС-11.6	Итоговый тест
<b>Итого:</b>			<b>30</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>108</b>		

Очно-заочная форма обучения не реализуется.  
Заочная форма обучения не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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 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 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

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	<b>0-30</b>
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	<b>0-40</b>
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	<b>0-30</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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 Сайт ФГБОУ ВО ТИУ, Система поддержки дистанционного обучения Eduson, Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

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



## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), 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	Оптимизационное моделирование в метрологии	<p>Лекционные занятия: 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.</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44</p>
		<p>Лабораторные занятия: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 8 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Робот FANUC M-20iA/35M в комплекте с контроллером FANUC серии R-30iB, Токарный станок с числовым программным управлением САК 50135Di, Стол складной тумба, Шкаф АМ 1891, Станок плоскошлифовальный 3E710, Шкаф АМ 1891, Верстак WB 1800Sh+WD1+WD5, Комплект учебной роботизированной ячейки - 1 шт., Плита поверочная чугунная - 1 шт., Установка контроля зубчатых колёс - 1 шт., Установка контроля эвольвентных поверхностей - 1 шт.</p>	<p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44</p>

## **11. Методические указания по организации СРС**

### **11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.**

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

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.

### **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, МООК (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

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.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Оптимизационное моделирование в метрологии

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-11	ПКС-11.1 Выполняет анализ укомплектованности подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами	<b>Знать:</b> Законодательство Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения (31)	Не знает законодательство Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Демонстрирует отдельные знания по законодательству Российской Федерации, регламентирующего вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Демонстрирует достаточные знания по законодательству Российской Федерации, регламентирующего вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Демонстрирует исчерпывающие знания по законодательству Российской Федерации, регламентирующего вопросы единства измерений и метрологического обеспечения
		<b>Уметь:</b> Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения (У1)	Не умеет применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Умеет применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Уверенно применяет методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	В совершенстве применяет методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения
		<b>Владеть:</b> Навыком анализа укомплектованности подразделения метрологической	Не владеет навыком анализа укомплектованности подразделения метрологической	Владеет навыком анализа укомплектованности подразделения	Уверенно владеет навыком анализа укомплектованности подразделения	В совершенстве владеет навыком анализа укомплектованности подразделения

		службы квалифицированными кадрами (B1)	службы квалифицированными кадрами	метрологической службы	метрологической службы	метрологической службы квалифицированными кадрами
ПКС-11.2 Выполняет анализ фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	<b>Знать:</b> Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы (32)	Не знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы	Демонстрирует отдельные знания нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы	Демонстрирует достаточные знания нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы	
	<b>Уметь:</b> Определять необходимость разработки нормативных документов (У2)	Не умеет определять необходимость разработки нормативных документов	Умеет определять необходимость разработки нормативных документов	Уверенно определяет необходимость разработки нормативных документов	В совершенстве определяет необходимость разработки нормативных документов	
	<b>Владеть:</b> Навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений (B2)	Не владеет навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	Владеет навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	Уверенно владеет навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	В совершенстве владеет навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	
ПКС-11.3 Выполняет анализ состояния средств измерений, поверочных схем	<b>Знать:</b> Принципы нормирования точности измерений (33)	Не знает принципы нормирования точности измерений	Демонстрирует отдельные знания принципов нормирования точности измерений	Демонстрирует достаточные знания принципов нормирования точности измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов нормирования точности измерений	
	<b>Знать:</b> Области применения	Не знает область применения	Демонстрирует отдельные знания	Демонстрирует достаточные	Демонстрирует исчерпывающие	

		методов измерений (34)	методов измерений	области применения методов измерений	знания области применения методов измерений	знания области применения методов измерений
		<b>Уметь:</b> Определять необходимость разработки локальных поверочных схем (У3)	Не умеет определять необходимость разработки локальных поверочных схем	Умеет определять необходимость разработки локальных поверочных схем	Уверенно определяет необходимость разработки локальных поверочных схем	В совершенстве определяет необходимость разработки локальных поверочных схем
		<b>Владеть:</b> Навыком анализ состояния средств измерений, поверочных схем (В3)	Не владеет навыком анализа состояния средств измерений, поверочных схем	Владеет навыком анализа состояния средств измерений, поверочных схем	Уверенно владеет навыком анализа состояния средств измерений, поверочных схем	В совершенстве владеет навыком анализа состояния средств измерений, поверочных схем
ПКС-11.4 Выполняет анализ информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования		<b>Знать:</b> Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений (35)	Не знает конструктивные особенности и принципы работы средств измерений	Демонстрирует отдельные знания конструктивных особенностей и принципов работы средств измерений	Демонстрирует достаточные знания конструктивных особенностей и принципов работы средств измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания конструктивных особенностей и принципов работы средств измерений
		<b>Знать:</b> Технологические возможности и области применения средств измерений (36)	Не знает технологические возможности и область применения средств измерений	Демонстрирует отдельные знания технологических возможностей и области применения средств измерений	Демонстрирует достаточные знания технологических возможностей и области применения средств измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических возможностей и области применения средств измерений
		<b>Уметь:</b> Определять потребность подразделения метрологической	Не умеет определять потребность подразделения метрологической	Умеет определять потребность подразделения метрологической	Уверенно определяет потребность подразделения метрологической	В совершенстве умеет определять потребность подразделения метрологической

		службы в оборудовании (У4)	службы в оборудовании	службы в оборудовании	службы в оборудовании	службы в оборудовании
		<b>Владеть:</b> Навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования (В4)	Не владеет навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования	Владеет навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования	Уверенно владеет навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования	В совершенстве владеет навыком анализа информации об отказах средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации, о состоянии и условиях их хранения, об эффективности использования
ПКС-11.5 Выполняет анализ статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции		<b>Знать:</b> Основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством (З7)	Не знает основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством	Демонстрирует отдельные знания основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством	Демонстрирует достаточные знания основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством	Демонстрирует исчерпывающие знания основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством
		<b>Знать:</b> Структура документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы	Не знает структуру документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы	Демонстрирует отдельные знания структуры документации системы управления качеством организации и назначения основных видов	Демонстрирует достаточные знания структуры документации системы управления качеством организации и назначения основных видов	Демонстрирует исчерпывающие знания структуры документации системы управления качеством организации и назначения основных видов

		управления качеством (38)	управления качеством	документов системы управления качеством	документов системы управления качеством	документов системы управления качеством
		<b>Уметь:</b> Разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации (У5)	Не умеет разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Умеет разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Уверенно разрабатывает и оформляет основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	В совершенстве разрабатывает и оформляет основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации
		<b>Владеть:</b> Навыком анализ статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции (В5)	Не владеет навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции	Владеет навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции	Уверенно владеет навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции	В совершенстве владеет навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции
	ПКС-11.6 Формирует отчеты о деятельности организации по управлению качеством продукции	<b>Знать:</b> Методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве (39)	Не знает методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Демонстрирует отдельные знания методических основ управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Демонстрирует достаточные знания методических основ управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Демонстрирует исчерпывающие знания методических основ управления документацией системы управления качеством и записями о качестве
		<b>Знать:</b>	Не знает	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует

		Инструментальные средства разработки и оформления документов (З10)	инструментальные средства разработки и оформления документов	отдельные знания инструментальных средств разработки и оформления документов	достаточные знания инструментальных средств разработки и оформления документов	исчерпывающие знания инструментальных средств разработки и оформления документов
		<b>Уметь:</b> Применять статистические методы для анализа деятельности организации (У6)	Не умеет применять статистические методы для анализа деятельности организации	Умеет применять статистические методы для анализа деятельности организации	Уверенно применяет статистические методы для анализа деятельности организации	В совершенстве применяет статистические методы для анализа деятельности организации
		<b>Владеть:</b> Навыком формирования отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции (В6)	Не владеет навыком формирования отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции	Владеет навыком отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции	Уверенно владеет навыком отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции	В совершенстве владеет навыком отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции



## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Оптимизационное моделирование в метрологии

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) : 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/175934">https://e.lanbook.com/book/175934</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей _ . - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115894.html">https://www.iprbookshop.ru/115894.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+
3	Метрология. Теория измерений : учебник для академического бакалавриата / ред. Т. И. Мурашкина. - 2-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2023. - 167 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513007">https://urait.ru/bcode/513007</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+

## Лист согласования

Внутренний документ "Оптимизационное моделирование в метрологии\_2023\_27.03.01\_СМК6"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук		Артамонов Евгений Владимирович	Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано		отредактировано