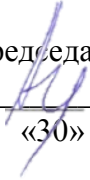


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Владимирович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.07.2024 08:59:49  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**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 стандартизации  
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 стандартизации.

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 стандартизации» 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) <sup>1</sup> | 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            |
|  |  | Знать: Инструментальные средства разработки и оформления документов   |
|  | 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 <sup>1</sup> |
|-------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---------------------------------|
|       | 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 стандартизации                                  | 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 стандартизации | 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,<br>ПКС-12.9,<br>ПКС-12.10   |                                     |
| 4             | 4     | Оптимизация параметров качества | 10        | -        | 6         | 15        | 31         | ПКС-12.1,<br>ПКС-12.2,<br>ПКС-12.3,<br>ПКС-12.4,<br>ПКС-12.5,<br>ПКС-12.6,<br>ПКС-12.7,<br>ПКС-12.9,<br>ПКС-12.10 | Тест №4,<br>Лабораторная работа №3, |
|               | Зачет |                                 | -         | -        | -         | -         | -          | ПКС-12.1,<br>ПКС-12.2,<br>ПКС-12.3,<br>ПКС-12.4,<br>ПКС-12.5,<br>ПКС-12.6,<br>ПКС-12.7,<br>ПКС-12.9,<br>ПКС-12.10 | Итоговый тест                       |
| <b>Итого:</b> |       |                                 | <b>30</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>62</b> | <b>108</b> |   |                                     |

## 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 стандартизации*». Методы оптимизации в стандартизации.

Раздел 3. «*Методы стандартизации как способ оптимизации решений в стандартизации*». 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 стандартизации   |
| 4      | 2                        | 4           |     |      | Методы оптимизации в стандартизации  |
| 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.<br>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 стандартизации |
| 2      | 2                        | 5           |     |      | Разработка алгоритма поиска оптимального решения в стандартизации                      |
| 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 стандартизации                                  | Реферат |
| 3      | 3                        | 17          |     |     | Методы стандартизации как способ оптимизации решений в стандартизации | 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 |   | <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/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 Educon, 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 (КУКА) - 1 шт., малый инструментальный микроскоп - 1 шт., комплект учебно-наглядных пособий.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства<sup>1</sup>

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.

<sup>1</sup> 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 стандартизации

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.<br>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<br>Осуществляет составление перечня средств измерений, подлежащих поверке | Знать:<br>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                      | Продемонстрировал 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               | Продемонстрировал 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<br>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<br>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 принесящий 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 работниках для проведения калибровок | Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок | Имеет ограниченный опыт, послуживший развитию навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок | Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок | Продemonстрировал высокий уровень развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок |
|                 | ПКС-12.6<br>Определяет правила предоставления средств измерений на поверку вне графика | 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                                    |
|                 |  | 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 работниках для проведения калибровок | Имеет ограниченный опыт, послуживший развитию навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок | Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок | Продemonстрировал высокий уровень развития навыка расчета 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   |
|                 | 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 принесящий 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<br>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 принесящий 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<br>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 методических основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве             | Воспроизводит названия основных методических основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве    | Точно воспроизводит названия основных методических 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 принесший развития навыка формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации | Имеет ограниченный опыт, послуживший 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 стандартизации

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: <a href="https://e.lanbook.com/book/175934">https://e.lanbook.com/book/175934</a> . - 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: <a href="https://urait.ru/bcode/434719">https://urait.ru/bcode/434719</a> . - 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

« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х.Каюкова

« \_\_\_\_\_ »  
М.П. \_\_\_\_\_

**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.