

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: Научно-исследовательская деятельность в стандартизации и 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 27.03.01 Стандартизация и метрология направленность (профиль): Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно- энергетического комплексак результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Станки и инструменты»  
Протокол № 1 \_\_\_ от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

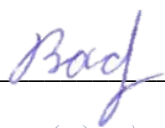
\_\_\_\_\_  Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.С. Василега, доцент, к.т.н, доцент

*(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_   
*(подпись)*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины подготовка студентов к самостоятельной творческой работе, обучение навыкам планирования эксперимента и обработке результатов исследования, современным методам проектирования, необходимым для изучения последующих курсов.

Задачи дисциплины:

- получение представления о сущности науки, ее роли и месте в общественной жизни;
- получение представления об основных формах и методах научных исследований, методах информационного поиска;
- получение представления о структуре научного исследования и методах обработки результатов эксперимента .
- получение представления о современных методах планирования и проектирования эксперимента.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части учебного плана.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин История (история России, всеобщая история) и служит основой для освоения дисциплин/ модулей «Сертификация продукции и услуг», «Автоматизация измерений, контроля, испытаний».

## 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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК 5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-5.1. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знать: передовой опыт отечественной и зарубежной науки в развитии творческой инициативы в коллективе;
		Уметь: периодически отслеживать изменения в законодательстве и нормативно–технической документации
		Владеть: опытом обеспечения эффективной работы учреждения, предприятия.

## 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	1/2	18	-	-	18	зачёт

## 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Понятие «Наука», роль науки в системе подготовки специалиста	2	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
2	2	История возникновения и развития науки	2	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
3	3	Формы научного исследования	3	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
4	4	Методы научного исследования	5	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
5	5	Структура научного исследования	4	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
6	6	Современный взгляд на проектирование	2	-	-	3		ОПК-5.1	Тест, опрос
...	Зачет		-	-	-	-	-		
Итого:			18	-	-	18	36		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Раздел 1. *«Понятие «Наука», роль науки в системе подготовки специалиста»*. Введение. Цель изучения дисциплины. Роль науки в обществе. Определение понятия «Наука». Наука как форма познания. Системная характеристика науки.

Раздел 2. *«История возникновения и развития науки»*. Необходимые условия для возникновения науки. Эволюция научного знания. Основные этапы и характерные черты современной науки

Раздел 3. *«Формы научного исследования»*. Классификация форм научной работы по ЮНЕСКО. Фундаментальные исследования. Прикладные исследования. Классификация методов исследования Методы, применяемые на теоретическом и эмпирическом уровнях исследования.. Анализ и синтез.

Раздел 4. *«Методы научного исследования»*. Индукция и дедукция. Абстрагирование и конкретизация. Аналогия и моделирование. Методы, используемые на теоретическом уровне исследования. Методы, применяемые на эмпирическом уровне исследования. Условия получения объективных результатов наблюдений и эксперимента. Методы обработки экспериментальных данных.

Раздел 5. *«Структура научного исследования»*. Структура научного исследования. Основные этапы. Правила информационного поиска. Порядок написания научного отчёта.

Раздел 6. *«Современный взгляд на проектирование»*. Современный взгляд на проектирование. Методы поиска идей

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	
1	1	1	Введение. Цель изучения дисциплины. Роль науки в обществе
2		1	Определение понятия «Наука». Наука как форма познания. Системная характеристика науки.
3	2	1	Необходимые условия для возникновения науки. Эволюция научного знания.
4		1	Основные этапы и характерные черты современной науки
5	3	1	Классификация форм научной работы по ЮНЕСКО. Фундаментальные исследования. Цель и основные признаки.
6		1	Прикладные исследования. Цель. Основные этапы

7		1	Классификация методов исследования Методы, применяемые на теоретическом и эмпирическом уровнях исследования. Анализ и синтез.
8	4	1	Индукция и дедукция. Абстрагирование и конкретизация. Аналогия и моделирование
9		1	Методы, используемые на теоретическом уровне исследования
10		1	Методы, применяемые на эмпирическом уровне исследования.
11		1	Условия получения объективных результатов наблюдений и эксперимента
12		1	Методы обработки экспериментальных данных
13	5	2	Структура научного исследования. Основные этапы
14		2	Правила информационного поиска. Порядок написания научного отчёта.
15	6	2	Современный взгляд на проектирование. Методы поиска идей
Итого:		18	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	3	Понятие «Наука», роль науки в системе подготовки специалиста	Подготовка к защите тем дисциплины
2	2	3	История возникновения и развития науки	Подготовка к защите тем дисциплины
3	3	3	Формы научного исследования	Подготовка к защите тем дисциплины
4	4	3	Методы научного исследования	Подготовка материалов по теме «Методы теоретического и эмпирического исследования»
5	5	3	Структура научного исследования	
6	6	3	Современный взгляд на проектирование	Подготовка к защите тем дисциплины
Итого:		18		

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	Работа на занятиях	0-6
2	Защита темы «Системная характеристика науки»	0-7
3	Защита темы «Основные этапы развития науки»	0-7
4	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
5	Работа на занятиях	0-6
6	Защита темы «Фундаментальные и прикладные исследования»	0-7
7	Защита темы «Общенаучные методы исследований»	0-7
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
8	Работа на занятиях	0-6
9	Защита тем «Методы теоретического и эмпирического исследования»	0-7
10	Защита тем: «Информационный поиск», «Методы поиска идей»	0-7
	Итоговая аттестация (зачёт)	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-60
	<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 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, комплект учебно-наглядных пособий, комплект переносного демонстрационного оборудования

Штангенинструменты

Микрометрические инструменты

Мультиметры

Лабораторный комплекс «Метрология длин» МЛИ-1

Установка для формирования и измерения температур МЛИ-2

Установка для формирования и измерения электрических величин МЛИ-3

Установка для формирования и измерения давления МЛИ-4

Установка для поверки и калибровки манометров и датчиков давления

3D принтер Flsun

3D принтер Infitary

Станок лазерно-гравировальный NEJE 20w

Робот мобильный с системой дистанционного управления A2D2

Расчетная станция Deercool MATREXX 55 (Kllisre X79, 2xXeon E5 2690, 32 g, 512 m2 ssd)

Шпиндель станочный высокоскоростной с системой бесступенчатой регулировки оборотов

Направляющие шариковые станочные HGR15/SFU1605

Шарико-винтовые передачи станочные RM1605

Двигателя шаговые станочные 57HS5630A4

Система ЧПУ станочная NEMA 23

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

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

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-11 Способность проводить анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации; вести учет и составлять отчеты о деятельности организации по сертификации продукции (услуг)	ПКС-11.1 Выполняет анализ укомплектованности подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами	Знать: Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения				
		Уметь: Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Избегает применения методов системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Испытывает трудности в применении методов системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Способен в целом корректно применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Способен логически корректно применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения
		Владеть: Навыком анализа укомплектованности подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами				



Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-11.2 Выполняет анализ фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений	Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы				
		Уметь: Определять необходимость разработки нормативных документов	Избегает применения определения потребности подразделений метрологической службы в оборудовании	Испытывает трудности в определении потребности подразделений метрологической службы в оборудовании	Способен в целом корректно определять потребности подразделений метрологической службы в оборудовании	Способен логически корректно определять потребности подразделений метрологической службы в оборудовании
		Владеть: Навыком анализа фонда нормативных документов метрологической службы по обеспечению единства измерений				
	ПКС-11.3 Выполняет анализ состояния средств измерений, поверочных схем	Знать: Принципы нормирования точности измерений				
		Знать: Области применения методов измерений				

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: Определять необходимость разработки локальных поверочных схем	Избегает определения необходимости разработки и локальных поверочных схем	Испытывает трудности в определении необходимости разработки локальных поверочных схем	Способен в целом корректно определять необходимость разработки и локальных поверочных схем	Способен логически корректно определять необходимость разработки и локальных поверочных схем
		Владеть: 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	Знать: Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений				
		Знать: Технологические возможности и области применения средств измерений				
		Уметь: Определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании	Избегает определения потребности подразделений метрологической службы в оборудовании	Испытывает трудности в определении потребности подразделений метрологической службы в оборудовании	Способен в целом корректно определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании	Способен логически корректно определять потребность подразделения метрологической службы в оборудовании

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 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	Знать: Основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством				
		Знать: Структура документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством				

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: Разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Избегает разработку и оформление основных видов нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Испытывает трудности в разработке и оформлении основных видов нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Способен в целом корректно применять разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации	Способен логически корректно разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплектов документов системы управления качеством организации
		Владеть: Навыком анализа статистических данных о деятельности организации по управлению качеством продукции				
	ПКС-11.6 Формирует отчеты о деятельности организации по управлению качеством продукции	Знать: Методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве				
		Знать: 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
		Уметь: Применять статистические методы для анализа деятельности организации	Избегает применения методов системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Испытывает трудности в применении методов системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения	Способен в целом корректно применять статистические методы для анализа деятельности организации	Способен логически корректно применять статистические методы для анализа деятельности организации
		Владеть: Навыком формирования отчетов о деятельности организации по управлению качеством продукции				

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Научно-исследовательская деятельность в стандартизации и 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	Стандартизация, метрология, сертификация : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности: 080401 - "Товароведение и экспертиза товаров / И. В. Андропова, Я. В. Невмержицкая. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 216 с. - Библиогр.: с. 195-196 (18 назв.). - ISBN 978-5-9961-0345-4 : 250.00 р., 150.00 р. - Текст : непосредственный. Электронная библиотека ТИУ	45+ЭР	30	100	+
2	Научное исследование : методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К, 2006. - 458 с. - ISBN 5-94798-904-2 : 93.17 р. - Текст : непосредственный.	25	30	100	-
3	<b>Открытый доступ: история, современное состояние и путь к открытой науке</b> : учебное пособие / М. В. Вахрушев, М. В. Гончаров, И. И. Засурский, А. И. Земсков [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 168 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139247">https://e.lanbook.com/book/139247</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	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

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
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.