

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д. И. Менделеева»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

С.Н. Филатов

» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы технического регулирования и метрологии»**

**Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов**

**Профиль «Материаловедение и технологии наноматериалов и  
наносистем»**

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
На заседании Методической комиссии  
Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 25 » мая 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2021**

Программа составлена Курбатовым Андреем Юрьевичем, к.т.н., доцентом кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № \_\_.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**, профиль подготовки – **«Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем»** с рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **инновационных материалов и защиты от коррозии** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Основы технического регулирования и метрологии»** относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области математики, физики.

**Цель дисциплины** – овладение бакалаврами знаний в области физики, химии полимеров.

### Задачи дисциплины

- знакомство с основными понятиями и закономерностями, связывающими молекулярное и надмолекулярное строение полимеров с их физическими свойствами;
- знакомство с методами исследования структуры и свойств.

Дисциплина **«Основы технического регулирования и метрологии»** преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **общефессиональных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.1. Обладает систематическими знаниями в области математического анализа, моделирования, естественных наук и инженерных дисциплин. ОПК-1.2. Умеет решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания.
Техническое	ОПК-2. Способен	ОПК-2.1. Знает основы проектирования

проектирование	участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	технических объектов, систем и технологических процессов. ОПК-2.2. Владеет методами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-4.1. Знает основы метрологии и математической статистики.
Применение прикладных знаний	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.	ОПК-7.1. Знает нормы и правила составления технической документации в области своей профессиональной деятельности. ОПК-7.2. Умеет составлять и анализировать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью ОПК-7.3. Умеет использовать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

***Знать:***

- современные тенденции развития техники и химической технологии;
- современные методы измерения физико-химических показателей и их погрешностей;
- законодательную, организационную, научную и техническую основы обеспечения единства измерений и стандартизации.

***Уметь:***

- применять методы и использовать принципы стандартизации при разработке нормативных документов;
- применять на практике Федеральные законы и международные рекомендации в области метрологии и технического регулирования;
- принимать участие в процессах подтверждения соответствия разного уровня-аккредитации, приемке, экспертизе, лицензировании, госконтроле и надзоре;
- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

**Владеть:**

- навыками осуществлять поиск, критический анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач;
- навыками поиска нужных источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>0,88</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	12
Лабораторные работы			
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>1,111</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
Контактная самостоятельная работа	0,006	0,2	0.15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,11	39,8	29,85
<b>Вид итогового контроля:</b>		<b>Зачет</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
<b>1.</b>	<b>Раздел 1.</b> Метрология. Основные понятия и принципы.	<b>36</b>	-	<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	-	-	<b>20</b>
1.1	Предмет метрология. Термины и определения.	10	-	2	-	2	-	-	-	6
1.2	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Классификация измерений» Основные физические и химические величины. Средства измерений и их виды. Погрешности измерений.	14	-	3	-	4	-	-	-	7
1.3.	Государственная метрологическая служба. Международная организация законодательной метрологии.	12	-	3	-	2	-	-	-	7
<b>2.</b>	<b>Раздел 2.</b> Основы технического регулирования.	<b>36</b>	-	<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	-	-	<b>20</b>
2.1	Нормативно-правовая база обеспечения качества. Законы РФ «О техническом регулировании», «О стандартизации в РФ», «О защите прав потребителя».	10	-	2	-	2	-	-	-	6
2.2	Технические регламенты и нормативные документы, действующие на территории РФ.	14	-	3	-	4	-	-	-	7

2.3	Цели и задачи в области управления качеством в условиях рыночной экономики. Основные понятия и определения в области управления качеством. Системы управления качеством в РФ и за границей.	12	-	3	-	2	-	-	-	7
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>40</b>
	<b>Зачёт</b>	<b>-</b>								
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>								

#### **4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1.** Метрология. Основные понятия и принципы. Предмет метрология. Термины и определения. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений. Классификация измерений» Основные физические и химические величины. Средства измерений и их виды. Погрешности измерений. Государственная метрологическая служба. Международная организация законодательной метрологии.

**Раздел 2.** Основы технического регулирования. Нормативно-правовая база обеспечения качества. Законы РФ «О техническом регулировании», «О стандартизации в РФ», «О защите прав потребителя». Технические регламенты и нормативные документы, действующие на территории РФ. Цели и задачи в области управления качеством в условиях рыночной экономики. Основные понятия и определения в области управления качеством. Системы управления качеством в РФ и за границей.



## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	<b>Знать:</b>		
1	- современные тенденции развития техники и химической технологии;	+	+
2	- современные методы измерения физико-химических показателей и их погрешностей;	+	+
3	- законодательную, организационную, научную и техническую основы обеспечения единства измерений и стандартизации.	+	+
	<b>Уметь:</b>		
4	- применять методы и использовать принципы стандартизации при разработке нормативных документов;	+	+
5	- применять на практике Федеральные законы и международные рекомендации в области метрологии и технического регулирования;	+	+
6	- принимать участие в процессах подтверждения соответствия разного уровня- аккредитации, приемке, экспертизе, лицензировании, госконтроле и надзоре;	+	+
7	- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.	+	+
	<b>Владеть:</b>		
8	- навыками осуществлять поиск, критический анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач;	+	+
9	- навыками поиска нужных источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <b><i>общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i></b>			
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>	

10	ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1.1. Обладает систематическими знаниями в области математического анализа, моделирования, естественных наук и общеинженерных дисциплин.	+	+
		ОПК-1.2. Умеет решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	+	+
11	ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1. Знает основы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов	+	+
		ОПК-2.2. Владеет методами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.		
12	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.	ОПК-4.1. Знает основы метрологии и математической статистики.	+	+
13	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.	ОПК-7.1. Знает нормы и правила составления технической документации в области своей профессиональной деятельности.	+	+
		ОПК-7.2. Умеет составлять и анализировать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	+	+
		ОПК-7.3. Умеет использовать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	<b>Практическое занятие 1</b> Предмет метрология. Термины и определения.	2
2	1	<b>Практическое занятие 2</b> Закон РФ «Об обеспечении единства измерений. Классификация измерений» Основные физические и химические величины.	2
3	1	<b>Практическое занятие 3</b> Средства измерений и их виды. Погрешности измерений.	2
4	1	<b>Практическое занятие 4</b> Государственная метрологическая служба. Международная организация законодательной метрологии.	2
5	2	<b>Практическое занятие 5</b> Нормативно-правовая база обеспечения качества. Законы РФ «О техническом регулировании», «О стандартизации в РФ», «О защите прав потребителя».	2
6	2	<b>Практическое занятие 6</b> Технические регламенты и нормативные документы, действующие на территории РФ.	2
7	2	<b>Практическое занятие 7</b> Технические регламенты и нормативные документы, действующие на территории РФ.	2
8	2	<b>Практическое занятие 8</b> Цели и задачи в области управления качеством в условиях рыночной экономики. Основные понятия и определения в области управления качеством. Системы управления качеством в РФ и за границей.	2

### 6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума по изучаемой дисциплине *«Основы технического регулирования и метрологии»* не предусмотрено учебным планом.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;

- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачёта* (5 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

При форме контроля в форме зачета все баллы должны быть набраны в семестре, итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен - за выполнение 2-х контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов), подготовка и защита реферата (максимальная оценка 40 баллов).

### **8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.**

*Перечень примерных тем.*

1. Роль и место технического регулирования в общей системе регулирования современного рынка.
2. Правовая основа технического регулирования.
3. Закон РФ «О техническом регулировании»,
4. «О стандартизации в Российской Федерации»,
5. «О защите прав потребителей».
6. Технические регламенты и нормативные документы, действующие на территории РФ.
7. Основы стандартизации.
8. Российская система стандартизации – РНСС
9. ТР ТС «О безопасности химической продукции».
10. Международная стандартизация.
11. Стандарты на системы управления качеством ИСО 9000, ИСО 14000, ИСО 17000.
12. Эволюция подходов к менеджменту качества.
13. Сертификация в системе ГОСТ Р.
14. Статистические методы контроля качества.
15. Показатели качества.
16. Обязательное подтверждение соответствия.
17. Декларирование и сертификация.
18. Добровольная сертификация услуг.
19. Сертификация систем качества.
20. Порядок и схемы проведения сертификации.
21. Этапы проведения сертификации
22. СМК производства.
23. Международная практика сертификации.
24. Директивы и модульный принцип оценки соответствия в ЕС.
25. Четырнадцать шагов Э.Деминга- руководство для современного менеджера
26. Концепция бережливого производства.
27. Подтверждение соответствия в законе О техническом регулировании.
28. Сертификация систем менеджмента качества
29. Обязательное подтверждение соответствия

30. Добровольное подтверждение соответствия
31. Добровольная сертификация услуг
32. Система классификации опасностей СГС
33. Аккредитация в РФ и за рубежом
34. Схемы сертификации в системе ГОСТ Р
35. Модульная оценка соответствия в ЕС
36. Классификация средств размещения
37. БАДы, ПАВы и пищевые добавки с обозначением E
38. Трансгенные продукты
39. Маркировка химически-опасной продукции
40. Метрологическое обеспечение химического производства
41. Технический регламент
42. Аккредитация в Российской системе аккредитации
43. Предварительный стандарт
44. Национальные стандарты России. Порядок разработки национальных стандартов
45. Сводь правил, рекомендации (Р), нормы (Н), правила (ПР)
46. Штриховое кодирование информации
47. Основные понятия управления качеством продукции
48. Порядок проведения обязательной сертификации
49. Схемы сертификации и декларирования.
50. Управление качеством за рубежом (США. Япония).

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1-2 составляет 30 баллов за каждую.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.** Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

### **Билет 1.**

1. В каком из двух измерений получены более достоверные результаты: 5,24А с погрешностью 0,01А или 0,0125А с погрешностью 0,0001А?
2. Правильность и точность измерений.

### **Билет 2.**

1. Амперметр, рассчитанный на 150А, имеет на 1/3 шкалы относительную погрешность 1% и на 2/3 шкалы – 1,2%. Определить класс точности прибора.
2. Виды средств измерений.

**Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2.** Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

### **Билет № 1**

1. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
2. Объекты технического регулирования и объекты стандартизации.

### **Билет № 2**

1. Зарубежный опыт технического регулирования в странах ЕС.
2. РНСС. Национальные стандарты.

### 8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Для дисциплин, завершающихся зачетом: Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### А. Основная литература

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 362 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/426015>
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для академического бакалавриата. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 481 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/425400>
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для академического бакалавриата. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 132 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/425142>

### Б) Дополнительная литература:

1. Горбашко Е. А. Управление качеством: учебник для академического бакалавриата / Е. А. Горбашко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 352 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/412577>
2. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 325 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт. – URL: <https://urait.ru/bcode/421402>
3. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. – 123 с.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ // URL: <http://docs.cntd.ru/document/901836556>
5. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29 июня 2015 N 162-ФЗ // URL: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>
6. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» // URL: <http://docs.cntd.ru/document/9005388>

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал «Компетентность». ISSN 1993-8780
- Журнал «Сертификация». ISSN 2219-0856
- Журнал «Методы менеджмента качества». ISSN: 2542-0437
- Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- научной электронной библиотеки: [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
- 

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет (при необходимости):

1. <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
2. <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
3. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
4. <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
5. <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
6. <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
7. <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
8. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 8, (общее число слайдов – 400);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.06.2021 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1	ЭБС «Лань»	<p>Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68</p> <p>Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2	Электронная библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	<p>Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКС ПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	<p>Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная	<p>Принадлежность – сторонняя. Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор</p>	В ЭБД доступны электронные версии



	библиотек а диссертаци й (ЭБД)	№ 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя. ФГБУН ВИНТИ Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	База данных (БД) ВИНТИ РАН - крупнейшая в России по естественным, точным и техническим наукам. Общий объем БД - более 28 млн. документов. БД формируется по материалам периодических изданий, книг, фирменных изданий, материалов конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ, 30 % которых составляют российские источники.
6	ЭБС «Научно-электронная библиотек а eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
7	Справочно-правовая система «Консультант+»,	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

		Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	
8	Электронная библиотека система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера..	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронная библиотека система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
10	Справочная правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Основы технического регулирования и метрологии*» проводятся в очной форме и самостоятельной работы обучающегося.

### 11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран. Специализированное оборудование для проведения лабораторных работ.

### 11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплект презентаций к лекционным курсам; наборы образцов различных материалов и покрытий.

### 11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, локальная сеть с выходом в интернет. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы: информационно-методические материалы, учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционной дисциплины; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине. электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционной дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

#### 11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтер, проектор, экран; копировальный аппарат; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Calculate Linux Desktop	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
2.	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
3.	ABBYY FineReader	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
4.	7-Zip	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
6.	VLC Media Player	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
7.	Discord	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
8.	Autodesk AutoCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
9.	IntelliJ IDEA	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
10.	FreeCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
11.	SMath Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
12.	Corel Academic Site Standard	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

13.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	500 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
14.	GIMP	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
15.	OBS (Open Broadcaster Software) Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Метрология. Основные понятия и принципы.</p>	<p><b>Знает:</b> -современные тенденции развития техники и химической технологии; -современные методы измерения физико-химических показателей и их погрешностей; - законодательную, организационную, научную и техническую основы обеспечения единства измерений и стандартизации.</p> <p><b>Умеет:</b> -применять методы и использовать принципы стандартизации при разработке нормативных документов; -применять на практике Федеральные законы и международные рекомендации в области метрологии и технического регулирования; -принимать участие в процессах подтверждения соответствия разного уровня- аккредитации, приемке, экспертизе, лицензировании, госконтроле и надзоре; -использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками осуществлять поиск, критический анализировать и синтезировать информацию,</p>	<p>Оценка за контрольную работу № 1</p> <p>Оценка за реферат</p>

	<p>применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 2.</b> Основы технического регулирования.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные тенденции развития техники и химической технологии;</li> <li>-современные методы измерения физико-химических показателей и их погрешностей;</li> <li>- законодательную, организационную, научную и техническую основы обеспечения единства измерений и стандартизации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять методы и использовать принципы стандартизации при разработке нормативных документов;</li> <li>-применять на практике Федеральные законы и международные рекомендации в области метрологии и технического регулирования;</li> <li>-принимать участие в процессах подтверждения соответствия разного уровня- аккредитации, приемке, экспертизе, лицензировании, госконтроле и надзоре;</li> <li>-использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осуществлять поиск, критический анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач;</li> <li>- навыками искать нужные</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу № 2</p> <p>Оценка за реферат</p>

	<p>источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</p>	
--	--	--

### **13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Основы технического регулирования и метрологии»**

основной образовательной программы  
**22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов**  
**«Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем»**  
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.