

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
металлургии и
материаловедения

_____ А.А. Уманский

подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

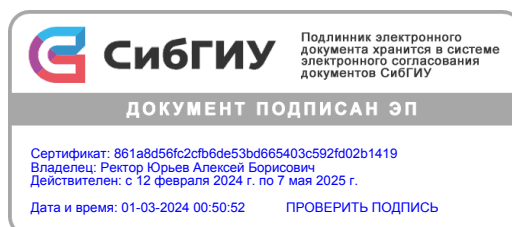
Метрология

**Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
13321 «Лаборант химического анализа»**

Квалификационный разряд, класс, категория: третий

Форма обучения
Очная форма

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование комплекса знаний и практических навыков в сфере метрологии и обеспечения единства измерений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение нормативно-правовой базы, целей, задач, принципов, правил, средств и методов метрологии;
- приобретение навыков выбора и применения основных методов и средств измерений при решении профессиональных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО по специальности

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОПО по профессии рабочего / должности служащего 13321 «Лаборант химического анализа».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3: Готов обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы	<ul style="list-style-type: none">– знать: законодательную и нормативную базу в сфере метрологии и обеспечения единства измерений.– уметь: использовать средства измерения для контроля параметров процесса, обрабатывать полученные результаты и оценивать их погрешность.– владеть: навыками выбора и применения основных методов и средств измерений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной,

внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	52
Лекции, <i>академ. час.</i>		16
в форме практической подготовки		0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16
в форме практической подготовки		0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0
в форме практической подготовки		0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0
в форме практической подготовки		0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0
в форме практической подготовки		0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		20
в форме практической подготовки		0
Контроль, <i>академ. час.</i>		0
в форме практической подготовки		0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в метрологию (Суть, цели, задачи, основные понятия и определения в области метрологии. Теоретическая, законодательная и практическая метрология. Нормативно-правовая основа метрологии. Единство измерений и единообразие средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Принципы построения международной СИ);

Раздел 2 Общие сведения об измерениях (Измерения. Виды, средства и методы измерений. Классификация методов и средств измерений. Шкалы измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Эталоны и их классификация. Понятие о точности измерений. Погрешности измерений);

Раздел 3 Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений (Понятие метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Поверка, калибровка и сертификация средств измерений).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Ведение в метрологию	6	
Раздел 2.	Общие сведения об измерениях	6	
Раздел 3.	Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Изучение ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	2	
Раздел 1.	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ)	2	
Раздел 2.	Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений	2	
Раздел 2.	Классы точности средств измерений. Расчет погрешностей	2	
Раздел 2.	Выбор средств измерений	2	
Раздел 2.	Измерение размеров абсолютным методом	2	
Раздел 2.	Измерение наружных поверхностей относительным методом	2	
Раздел 2.	Изучение цифровых мультиметров. Электрические измерения цифровыми мультиметрами	2	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	4	
Итого:		20	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дегтярев, А.А. Метрология : учебное пособие / Дегтярев А.А., Летягин В.А., Погалов А.И., Угольников С.В. – Москва : Академический Проект, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8291-3036-7. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130367.html> (дата обращения: 04.09.2023);

2 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/510293> (дата обращения: 04.09.2023);

3 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/530350> (дата обращения: 04.09.2023);

4 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 235 с. — ISBN 978-5-534-01917-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/512711> (дата обращения: 04.09.2023);

5 Метрология, стандартизация и сертификация / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208667> (дата обращения: 04.09.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <https://biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>. — URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, приборами и инструментами для выполнения измерений;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ОППО по профессии рабочего / должности служащего 13321 «Лаборант химического анализа».

Составитель(и):

доцент Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология»

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего / должности служащего
13321 «Лаборант химического анализа»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование комплекса знаний и практических навыков в сфере метрологии и обеспечения единства измерений.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение нормативно-правовой базы, целей, задач, принципов, правил, средств и методов метрологии;
- приобретение навыков выбора и применения основных методов и средств измерений при решении профессиональных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПО по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к теоретическому обучению ОПО по профессии рабочего / должности служащего 13321 «Лаборант химического анализа».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3: Готов обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы	– знать: законодательную и нормативную базу в сфере метрологии и обеспечения единства измерений. – уметь: использовать средства измерения для контроля параметров процесса, обрабатывать полученные результаты и оценивать их погрешность. – владеть: навыками выбора и применения основных методов и средств измерений.

4 Объем учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	52
Лекции, академ. час.		16

в форме практической подготовки	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16
в форме практической подготовки	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	20
в форме практической подготовки	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0
в форме практической подготовки	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в метрологию (Суть, цели, задачи, основные понятия и определения в области метрологии. Теоретическая, законодательная и практическая метрология. Нормативно-правовая основа метрологии. Единство измерений и единообразие средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Принципы построения международной СИ);

Раздел 2 Общие сведения об измерениях (Измерения. Виды, средства и методы измерений. Классификация методов и средств измерений. Шкалы измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Эталоны и их классификация. Понятие о точности измерений. Погрешности измерений);

Раздел 3 Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений (Понятие метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Поверка, калибровка и сертификация средств измерений).

6 Составитель(и):

доцент Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).