

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б. 1.1.17. «Метрология, стандартизация и сертификация»

22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"

профиль: «Материаловедение, экспертиза материалов и управление
качеством»

форма обучения – очная
курс – 3
семестр – 5
зачетных единиц – 3
часов в неделю – 2
всего часов – 108,
в том числе:
лекции – 16
практические занятия – 16
лабораторные занятия – 16
самостоятельная работа – 60
зачет – 5 семестр
экзамен – нет
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании
кафедры ТОХП
20.06.2022 года, протокол №10
Зав. кафедрой Левкина Н.Л.Левкина

Рабочая программа утверждена
на заседании УМКН направления МВТМ
27.06.2022 года, протокол №5
Председатель УМКН Левкина Н.Л.Левкина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для бакалавра направления 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" профиль: «Материаловедение, экспертиза материалов и управление качеством» является:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих их квалифицированное участие и решение межотраслевых задач в многократной деятельности на всех этапах производства и оценки качества материалов и изделий на их основе .

Задачами курса «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у будущих специалистов знаний :

- изучение структуры стандартизации, ее целей и задач;
- получение навыков пользования стандартами и умение применять их в своей профессиональной деятельности;
- знакомство с основными понятиями метрологии, с метрологическими службами и метрологическим обеспечением в будущей профессии;
- приобретение навыков в оценке качества материалов и продукции, получаемой на их основе; знакомство с основными понятиями в области подтверждения соответствия, с правилами проведения обязательной сертификации, требованиями к нормативным документам.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на знаниях, полученных при изучении общеобразовательных и инженерных (по учебному плану) дисциплин.

Студент должен знать принцип построения системы единиц измерения СИ, ее универсальность и преимущества перед другими системами; основные эталоны, меры, средства измерений и виды измерительных приборов, используемые для обеспечения единства и верности измерений; свойства продукции и требования, предъявляемые к продукции на стадиях ее разработки и производства; основные принципы отечественной стандартизации; принципы, формы, средства и методы сертификации; методы управления качеством материалов и продукции на их основе и складывающиеся в связи с этим управленческие отношения. Кроме этого, должен уметь выбирать материалы для конкретной продукции с учетом его ее дальнейшего применения; оценивать оптимальность этого выбора; легко ориентироваться в ассортименте материалов определенного вида; пользоваться стандартами, прејскурантами и другой технической документацией; уметь проводить оценку уровня качества продукции дифференциальными, комплексными и смешанными методами; пользоваться основными ГОСТами, используемыми в будущей профессии; знать маркировку; определять классификационные характеристики деталей изделия.

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин как: «Безопасность жизнедеятельности», «Экспертная оценка качества материалов», «Контроль обеспечения качества материалов», «Управление качеством полимерных материалов и изделий», «Экспертная оценка полимерных материалов и изделий».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов (ПК – 3).

В результате изучения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация":

Студент должен знать:

- основные этапы развития метрологии; методы и средства измерений; виды измерений и методики обработки результатов измерений; разновидности погрешностей измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; понятие о стандартизации; основные категории и виды нормативной документации, правила ее разработки и оформления; основы сертификации; систему обязательной и добровольной сертификации; порядок сертификации процессов, продукции и услуг

Студент должен уметь:

производить калибровку средств измерений и определять погрешности измерений; работать со стандартами и пользоваться ими; составлять заявки на получение сертификата на изделия.

Студент должен владеть:

методами оценки свойств материалов и изделий и сравнительной оценки показателей качества на соответствии с нормативными данными.

- законодательными и правовыми актами в области метрологии, стандартизации и сертификации, требованиями к безопасности технических регламентов;

- навыками измерения на производстве, используя современную измерительную технику.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекций	Колл.	Лаб. зан.	Прак. зан.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
	1	-	Вводная лекция	2	2	-		-	-
1	2-3	1	Теоретические и методические основы метрологии	30	4	-	2	2	22
	4-10	2	Метрологическое обеспечение профессиональной деятельности.	20	2	-	2	4	12
	11-12	3	Организационно-правовые основы метрологической деятельности	16	2	-	2	2	10
2	13-14	4	Сущность и основные понятия стандартизации	20	4	-	4	6	6
3	15-16	5	Подтверждение соответствия профессиональной деятельности	20	2	-	6	2	10
Всего				108	16	-	16	16	60

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
	2		Введение. Содержание и задачи дисциплины. Актуальность дисциплины сфере материаловедения. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Основные положения о техническом регулировании в РФ	1,3,6
1	2	1	Метрология как наука, разделы метрологии. Сущность и основные понятия метрологии. Физические единицы как объект измерения. Виды и методы измерений физических величин	1,2,7,15
	2	2	Понятие и содержание метрологического обеспечения Система СИ. Государственные эталоны. Меры и измерительные приборы. История создания и развития международной системы единиц СИ. Типы измерительных приборов. Метрологические характеристики приборов Основные технические характеристики, влияющие на результаты и точность измерений. Виды погрешностей при измерениях. Основы метрологии и обеспечения единства измерений	1,2,4,7,11
	2	3	Нормативно-правовые основы метрологической деятельности в РФ. Метрологические службы. Государственный метрологический надзор и контроль за средствами измерений. Поверка средств измерения: виды поверок, порядок проведения, государственная поверочная схема	1,3,7,9,11
2	2	4	Основные этапы развития стандартизации, их роль в развитии НТП. Принципы создания системы нормативно-технической документации. Основные задачи стандартизации. Теоретическая база современной стандартизации. Объекты стандартизации. Виды стандартов, стадии их разработки. Принципы национальной стандартизации: обязательность соблюдения стандартов, перспективность, динамичность, эффективность, комплексность и системность.	1,2,4-7,12,13

1	2	3	4	5
	2	5	Международная стандартизация, организации по международной стандартизации: ИСО, МЭК. Технические комитеты по стандартизации. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Стандартизация	1,2,4-7,12,13
		6	Методы стандартизации, сущность, принципы, структура комплексной межотраслевой и опережающей стандартизации. Методы стандартизации: упорядочение объектов, параметрическая стандартизация, унификация продукции, агрегатирование. Комплексная стандартизация как методическая основа комплексной системы управления качеством. Опережающая стандартизация как научный метод	1,3,4,5,7,8,15-18
3		7	Основные понятия подтверждения соответствия: сертификация и декларирование; обязательные и добровольные формы подтверждения соответствия. Основные этапы проведения сертификации. Структурные элементы сертификации: цели и задачи, принципы, объекты, субъекты, средства, формы, методы, база, стратегия и уровни. Правовая основа сертификации в России и за рубежом. Сертификация материалов и продукции	1-5,7,8,12-17

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Изучение базовых положений Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	1,3,6
	2	Физические величины. Применение теории размерностей	1,3-8,15-18
	2	Математическая обработка результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями в соответствии с ГОСТ 8.736-2011	1,3-8,15-18
2	2	Изучение категорий и видов стандартов.	1,3-8,15-18
	2	Основные положения закона "О стандартизации в Российской Федерации"	1,3-8,15-18
	2	Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Общероссийский классификатор стандартов.	1,3-8,15-18
3	2	Анализ реального сертификата соответствия	1,3-8,15-18

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, обрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Проведение прямых измерений в оценке соответствия полимерных материалов. Расчёт погрешностей проводимых измерений	15, 30,31
	2	Проведение косвенных измерений в оценке соответствия покрытий металлических и неметаллических неорганических. Расчёт погрешностей проводимых измерений	14, 30,31
	2	Контроль линейных размеров измерительными инструментами	13, 30,31
2	4	Порядок разработки технических условий на материалы и готовую продукцию	18, 30,31
3	6	Испытания готовой продукции и сырья на соответствие нормативной документации	17, 30,31

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	16	Метрология - наука об измерении. Общая характеристика структурных элементов. 1. Изучить структурные элементы и оформить в виде схемы. Запишите условия обеспечения единства измерений.	1,3,6
1	20	Основы технических измерений 1. Изучить ГОСТ Р 8.563-2009. ГСИ. Методики (методы) измерений и выписать порядок разработки методик измерений. 2. Изучить РМГ 53 - 2002. ГСИ. Стандартные образцы. Оценивание метрологических характеристик с использованием эталонов и образцовых средств измерений и выписать метрологические характеристики СО, раскрыть суть оценки этих характеристик. 3. Изучить метрологические характеристики средств измерений, по паспортам и эксплуатационной документации ознакомиться с нормированными метрологическими характеристиками различных средств измерений.	1,2,7,15

1	2	3	4
	16	<p>Система воспроизведения единиц физических величин</p> <p>1. Представить классификацию эталонов схематично, указать их применение.</p> <p>2. Что представляет собой система воспроизведения единиц физических величин?</p> <p>3. Как осуществляется передача размера единицы физической величины</p> <p>При передаче размера единицы, от какого СИ получают размер «рабочий эталон 0-го разряда»?</p>	1,2,4,7,11
	16	<p>Общая характеристика стандартизации</p> <p>1. При реализации каких целей выполняются следующие функции: а) охранная, б) ресурсосберегающая, в) коммуникативная, г) цивилизующая?</p> <p>2. Составьте схему научно-технических методов стандартизации. Приведите примеры использования этих методов в стандартизации.</p> <p>3. Изучив параметрическую стандартизацию, назовите разновидности параметрических рядов, их практическое применение.</p>	1,3,7,9,11
2	12	<p>Национальная система стандартизации</p> <p>1. Изучить ст. 9, 10 ФЗ «О техническом регулировании» и составить порядок разработки и принятия технического регламента. Изучить ст. 16 ФЗ «О техническом регулировании» и составить порядок разработки национальных стандартов.</p> <p>2. Указать какой вариант применения международного стандарта в РФ реализован в стандарте ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) (судя по обозначению)</p> <p>3. Какой вариант применения международного стандарта в РФ реализован в стандарте ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) (судя по обозначению)</p> <p>4. Сформулировать задачи международного сотрудничества в области стандартизации.</p>	1,2,4, 7,12,13
2	15	<p>Государственные информационные системы и ресурсы как объект стандартизации</p> <p>1. Познакомиться с двумя классификаторами, выписав из них 23 позиции и проверив правильность значения контрольного числа.</p> <p>2. Составьте классификацию услуг в соответствии с классификатором ОКУН назовите в соответствии с классификатором ОКУН стандарты на услуги.</p> <p>3. Эффективность работ по стандартизации. Раскройте значение основных видов эффективности на конкретных примерах (экономическая, техническая, информационная, социальная). 4. Тенденции и основные направления развития стандартизации.</p>	1 2 47,12,13

1	2	3	4
3	15	Сертификация как процедура подтверждения соответствия продукции 1. Укажите, какие органы проводят обязательную сертификацию, их функции. 2. Назовите законодательные акты, предусматривающие обязательную сертификацию 3. Укажите нормативные документы, требования которых проверяются при обязательной сертификации.	1,3-5, 7, 8,15-18
	12	Порядок подтверждения соответствия продукции 1. Дайте краткую характеристику основным модулям подтверждения соответствия. 2. Какие дополнительные документы может запросить у заявителя орган по сертификации? 3. Перечислите иностранные сертификаты, которые признаются в России.	1,5,7,8,12-17
		4. На примере обязательной сертификации конкретной группы товаров разработать ниже следующую деловую ситуацию. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий Задание 1. Укажите структуру Российской системы аккредитации (можно оформить в виде схемы) Задание 2. Чем отличается практика аккредитации в России от практики аккредитации за рубежом	1,5,7,8,12-17

Контроль за выполнением СРС осуществляется путем включения соответствующих вопросов в задания по проведению текущего и выходного контроля (модули, тесты).

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б. 1.1.17. «Метрология, стандартизация и сертификация» должны

сформироваться следующие общепрофессиональная и профессиональная компетенции ОПК – 2, ПК – 3.

Под компетенцией ОПК-2 понимается способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.

Код компетенции	Этап формирования	Цели усвоения	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ОПК-2	5 семестр	Формирование знаний о подходах и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях профессиональной деятельности.	Текущий контроль в форме: - отчета по лабораторным и практическим занятиям; - отчета вопросам СРС ; - тестирование; - зачет	Вопросы, тестовые задания	Зачтено/не зачтено

Под компетенцией ПК – 3 понимается готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов.

Код компетенции	Этап формирования	Цели усвоения	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-3	5 семестр	Проведение методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов в профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме: - отчета по лабораторными занятиям; - отчета на практическом занятии по вопросам СРС; - тестирования; - зачета	Вопросы, тестовые задания, зачет	Зачтено/не зачтено

Уровни освоения компетенции ОПК-2

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	знает подходов и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности, понимает теоретический материал с незначительными пробелами
	не достаточно умеет применять элементы экономического анализа в практической деятельности и практические знания в конкретных ситуациях
	низкое качество выполнения учебных заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации учения; несформированность некоторых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях
Продвинутый (хорошо)	знает подходов и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности, и понимает теоретический материал достаточно полно, без пробелов
	не достаточно умеет применять элементы экономического анализа в практической деятельности практические знания в конкретных ситуациях
	достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения; недостаточная сформированность некоторых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях
Высокий (отлично)	знает подходов и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности, а также применять элементы экономического анализа в практической деятельности и понимает теоретический материал в полном объеме, без пробелов
	Полностью сформированы необходимые практические умения при проведении поверочных и калибровочных работ средств измерения в производственной деятельности
	высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения; сформированность необходимых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях

Уровни освоения компетенции ПК-3

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	знает методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов в профессиональной деятельности понимает теоретический материал с незначительными пробелами
	не достаточно умеет применять элементы экономического анализа в практической деятельности и практические знания в конкретных ситуациях
	низкое качество выполнения учебных заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации учения; несформированность некоторых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях
Продвинутый (хорошо)	знает методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов в профессиональной деятельности, и понимает теоретический материал достаточно полно, без пробелов
	не достаточно умеет применять элементы экономического анализа в практической деятельности практические знания в конкретных ситуациях
	достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения; недостаточная сформированность некоторых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях
Высокий (отлично)	знает методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов стандартизации, сертификации материалов и процессов в профессиональной деятельности и понимает теоретический материал в полном объеме, без пробелов
	Полностью сформированы необходимые практические умения при проведении поверочных и калибровочных работ средств измерения в производственной деятельности
	высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения; сформированность необходимых практических навыков при применении знаний в конкретных ситуациях

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.1.1.17 «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится промежуточная аттестация в виде зачета.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б.1.1.17. «Метрология, стандартизация и сертификация» включает учет успешности выполнения лабораторных и практических работ, самостоятельных работ и сдачу зачета.

Лабораторные работы считаются успешно выполненными в случае предоставления отчета (журнала), включающего тему, цель, ход работы, результаты эксперимента, их анализ и выводы.

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления отчета (журнала), включающего тему, цель, алгоритм решения задания работы, анализ полученных результатов и выводы

Шкала оценивания - «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за лабораторную или практическую работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся при отчете показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа выполнена неправильно, тогда она возвращается на доработку и затем вновь сдается на проверку преподавателю. Работа на практических занятиях считается зачтенной при активной работе на семинарах, решении задач.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной, в случае если проработан теоретический материал по каждой теме. Задания соответствуют пункту 9 рабочей программы. Отчет по СРС представляется в виде реферата лабораторных занятий или в дни консультаций по СРС, установленные кафедрой. В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 50 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- выполнении лабораторных работ,
- предоставлении оформленных отчетов и выполнения практических заданий;
- проработке теоретического материала по каждой теме в соответствии с пунктом 9 рабочей программы представлении решенных задач;
- успешном написании тестовых заданий.

Основной формой промежуточной аттестации является зачет в виде устного ответа по билету.

По итогам семестра студенты получают:

зачет/незачет	Описание
Зачтено	ответы на вопросы логичные, глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; очевидны содержательные межпредметные связи; представлена развернутая аргументация выдвигаемых положений, приводятся убедительные примеры; обнаруживается аналитический подход в освещении различных концепций; делаются содержательные выводы, демонстрируется знание специальной литературы в рамках учебного курса и дополнительных источников информации.
Не зачтено	в ответах недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; наблюдается стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера; присутствует ряд серьезных неточностей; выводы поверхностные или отсутствуют.

Вопросы к модулям.

Модуль 1.

1. Метрология. Основные определения, цели и задачи дисциплины.
2. Система СИ. История развития, принцип построения системы СИ, универсальность и преимущества перед другими системами единиц.

3. Эталоны, меры и средства измерений, используемые для обеспечения единства и верности измерений.
4. Виды измерительных приборов.
5. Метрологические характеристики приборов.
6. Единицы, виды и методы измерений.
7. Квалиметрия - раздел метрологии, изучающий вопросы измерения качества. Основные определения и показатели качества.
8. Свойства продукции и требования, предъявляемые к продукции на стадиях ее разработки и производства.
9. Стандартизация: определение и задачи.
10. Теоретическая основа современной стандартизации. Ее сущность.
11. Основные принципы отечественной стандартизации.
12. Опережающая стандартизация. Привести пример опережающего стандарта.
13. Комплексная стандартизация.
14. Методы стандартизации.
15. Основные категории стандартов.
16. Объекты стандартизации.
17. Основные виды стандартов.
18. Правовые вопросы стандартизации.
19. Методическое единство стандартизации.
20. Параметрическая стандартизация: цель и принципы построения. Привести примеры.
21. Унификация продукции.

Модуль 2.

1. Основные понятия сертификации.
2. Сертификация: определение, цели и задачи.
3. Принципы сертификации.
4. Объекты и субъекты сертификации.
5. Средства и методы сертификации.
6. Формы сертификации.
7. Правовая основа сертификации в России и за рубежом.
8. Уровни законодательных актов и нормативных документов Российской системы сертификации.
9. Основные положения Российской системы сертификации.
10. Схемы сертификации.
11. Ассортимент продукции, его свойства и структура.
12. Оценка качества продукции при ее разработке, изготовлении, обращении и применении.
13. Объекты и цели управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции.
14. Факторы управления качеством продукции.
15. Цели и критерии управления качеством продукции.
16. Органы управления качеством продукции и их функции.
17. Методы управления качеством продукции. Управленческие отношения.
18. Построение структуры оценки качества и требования, предъявляемые к качеству продукции.
19. Качество полимерной продукции. Методы оценки, факторы и дефекты, влияющие на качество полимерной продукции.

Выходной контроль освоения дисциплины

Тестовые задания по дисциплине

Вариант 1

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 Метрология – это

- a) *Наука об измерениях, средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.*
- b) Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.
- c) Деятельность по установлению норм и правил в целях их добровольного многократного использования, направленная на повышение конкурентоспособности объектов технического регулирования.

2 По характеру точности измерения делят на

- a) *равноточные и неравноточные*
- b) однократные и многократные
- c) статические и динамические
- d) абсолютные и относительные.

3 Шкалой измерений называют

- a) *порядок определения и обозначения возможных значений конкретной величины или проявлений какого-либо свойства.* однократные и многократные
- b) это раздел метрологии, который занимается изучением фундаментальных исследований абсолютные и относительные
- c) Совокупность физических величин, образованная в соответствии с принципами.

4 Количественную информацию об объектах (предметах, процессах, явлениях) получают при помощи

- a) *измерений*
- b) расчетов
- c) наблюдений
- d) анализа.

5 Вопросами создания эталонов образцов мер, разработкой новых измерительных приборов, устройств и систем, новых методов испытаний занимается

- a) теоретическая метрология
- b) *экспериментальная метрология*
- c) прикладная метрология
- d) законодательная метрология.

6 Основой законодательной метрологии является

- a) Закон "О защите прав потребителей"
- b) Закон "Сертификации продукции и услуг"
- c) *Закон "Об обеспечении единства средств измерений"*
- d) Закон "О стандартизации".

7 Совокупность основных и производных единиц называется

- a) законодательной метрологией
- b) государственной системой измерений
- c) стабильностью средства измерения
- d) *системой единиц физических единиц.*

8 Единицами длины, массы и времени, согласно Международной системе единиц СИ являются

- a) сантиметр, грамм и минута
- b) *метр, килограмм и секунда*
- c) миллиметр, грамм и час
- d) сантиметр, килограмм и минута.

9 Закон, который регулирует отношения при разработке, принятии, применении и исполнении как обязательных требований к объектам технического регулирования; так и требований, принимаемых на добровольной основе.

- a) ФЗ-102 Об обеспечении единства измерений
- b) *ФЗ-184 О техническом регулировании*
- c) ФЗ - 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»
- d) ФЗ - 162 "О стандартизации в Российской Федерации".

10 Что такое «декларирование соответствия»?

- a) *Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.*
- b) Совокупность свойств декларируемой продукции.
- c) Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.
- d) Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

11 Что представляет собой знак соответствия?

- a) Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
- b) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
- c) *Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.*

12 Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

- a) *Сертификат соответствия.*
- b) Патент.
- c) Стандарт.
- d) Спецификация.
- e) Декларация.

13 Возможность создания базы для объективизации восприятия различных видов информации через фиксацию терминов и определений, условных знаков, символов и обозначений, установление единых правил оформления документации обеспечивает

- a) экономическая функция стандартизации
- b) социальная функция стандартизации
- c) *коммуникативная функция стандартизации*
- d) законодательная функция стандартизации

14 Непосредственным результатом стандартизации является прежде всего

- a) *нормативный документ*
- b) сертификат качества
- c) свидетельство о соответствии
- d) закон "О защите прав потребителей"

15 Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач называется

- a) метрологией

- b) стандартизацией
- c) сертификацией
- d) унификацией

16 Нормативную фиксацию и достижение на практике такого уровня параметров и показателей продукции, который соответствует требованиям здравоохранения обеспечивает

- a) экономическая функция стандартизации
- b) социальная функция стандартизации
- c) коммуникативная функция стандартизации
- d) законодательная функция стандартизации

17 Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия?

- a) Заявитель.
- b) Резидент.
- c) Эксперт или орган по сертификации.
- d) Аудитор или аудиторская организация.

18 Метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости

- a) Типизация
- b) Систематизация
- c) Агрегатирование
- d) Параметрическая стандартизация

19 Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что продукция, процесс, услуга соответствуют заданным требованиям называется

- a) сертификацией
- b) стандартизацией
- c) симплификацией
- d) аккредитацией

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20. Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Упорядоченная совокупность значений физической величины, которая служит основой для ее измерения - это _____ измерений

Правильный ответ: шкала.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения _____

Правильный ответ: симплификация.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Официальное признание права испытательной лаборатории осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний это _____

Правильный ответ: аккредитация.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды погрешности измерений по способу выражения с ее значением.

Виды погрешности:

- a) Абсолютная
- b) Относительная
- c) Приведенная

Значение погрешности

1. $\Delta x = x_u - x_d$

2. $\gamma = \frac{\Delta X_{\max}}{X_n}$

3. $\delta = \frac{\Delta x}{x} \quad \delta = \frac{\Delta x}{x} \cdot 100\%$

Ответ:

a)	b)	c)
1	3	2

24 Установите соответствие Законов, используемых в дисциплине и их характеристик

Закон РФ

- a) «О защите прав потребителей»
- b) «О стандартизации»
- c) «О сертификации продукции и услуг»
- d) «Об обеспечении единства измерений»

Краткая характеристика Закона

- 1. предусматривает государственное управление единством измерений, порядок поверки средств измерений, их сертификацию.
- 2. Дается определение и цели сертификации, устанавливается обязательная и добровольная сертификация.
- 3. Устанавливает организацию работ по стандартизации, виды стандартов, требования к их содержанию и построению.
- 4. Требует от продавца (изготовителя), чтобы товар был безопасным и соответствовал обязательным требованиям стандартов и условиям договора.

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	2	3	4

145 Определите какому знаку соответствует его название:



a)



b)



c)



d)

1. Знак РОСтеста
2. Лента Мёбиуса
3. Системы экологической сертификации
4. Соответствия экологическим стандартам

Ответ:

a)	b)	c)	d)
4	2	3	1

Вариант 2

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 В зависимости от цели различают следующие разделы метрологии

- a) *Фундаментальная, Прикладная, Законодательная*
- b) *Правовая, Основная, Практическая*
- c) *Теоретическая, Правовая, Основная*

2 Федеральный орган исполнительной власти оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии.

- a) *Рострудинспекция*
- b) *Росстандарт*
- c) *Министерство внутренних дел*

3 Ответственность за нарушение правил законодательной метрологии

- a) *Уголовная, административная, экономические санкции;*
- b) *Материальная, дисциплинарная, административная*
- c) *Уголовная, дисциплинарная, материальная*

4 Величины бывают:

- a) *Идеальные, реальные*
- b) *Оцениваемые, измеряемые*
- c) *Физические и нефизические измерений*
- d) *Все перечисленные*

5. Качественной характеристикой размерности является:

- a) *природа вещества*
- b) *прочность вещества*
- c) *размерность*
- d) *размер*

6 Производная единица физической величины, связанная с другими единицами системы уравнением

- a) Когерентная
- b) Дольная
- c) Кратная

7 Это единица физической величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами

- a) Основные
- b) Дополнительные
- c) Производные

8 Эталон, предназначенный для организации поверочных работ и для обеспечения сохранности и наименьшего износа государственного эталона

- a) Первичный
- b) Вторичный
- c) Третичный

9. Сущность стандартизации – это

- a) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- b) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- c) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

10 Цели стандартизации – это

- a) аудит систем качества;
- b) внедрение результатов унификации;
- c) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

11 К документам в области стандартизации не относятся

- a) национальные стандарты;
- b) бизнес-планы.
- c) технические регламенты;

12 Ведущей организацией в области международной стандартизации является

- a) Международная организация для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. (МАГАТЭ);
- b) Международная организация по стандартизации (ИСО);
- c) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).
- d) Всемирная торговая организация (ВТО).

13 Один из элементов технического регулирования

- a) Качество
- b) Стандартизация;
- c) Поверка оборудования.

14 Изменения в деятельности по стандартизации в России обусловлены

- a) Вступлением России во Всемирную торговую организацию (ВТО)
- b) экономическими условиями
- c) Вхождением в глобальный рынок
- d) Все перечисленное

15 Объектами стандартизации являются

- a) Технические регламенты
- b) продукция, работа, процессы и услуги
- c) государственные стандарты
- d) международные стандарты

16 Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и

характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки или оказания услуг.

- a) Уголовный кодекс
- b) Стандарт
- c) Конституция РФ

17 Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует

...

- a) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- b) Закон РФ «О защите прав потребителей»;
- c) *Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.*

18 При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

- a) да;
- b) нет;
- c) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

19 Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется

- a) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;
- b) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- c) в) декларацией о соответствии

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям - _____ средств измерений

Правильный ответ: поверка.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Документ, устанавливает обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования _____

Правильный ответ: регламент.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции _____

Правильный ответ: сертификат.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды эталонов измерений их характеристиками.

Виды эталона:

- a) Государственный
- b) Вторичный
- c) Эталон-копия

1. Характеристика эталона эталон, размер единицы которого получен путем сличения с первичным эталоном

2. Эталон, предназначенный для передачи информации о размере единицы рабочим эталонам

3. Официально утвержденный в качестве исходного для страны эталон, имеющий наивысшую точность

Ответ:

a)	b)	c)
3	1	2

24 Установите соответствие стандартов направлениям развития производства и качество продукции.

Вид направления развития

- a) Экономическому
- b) Социальному
- c) Информационному

Стандарт

- 1. Стандарты обеспечивают объективное сравнение товаров и услуг и тем самым добросовестную конкуренцию.
- 2. Стандарты обеспечивают единство представления и восприятия информации.
- 3. Стандарты обеспечивают безопасность продукции

Ответ:

a)	b)	c)
1	3	2

25 Определите соответствие этапа проведения сертификации с видом его действия.

Этапы проведения

- a) Заявка на сертификацию
- b) Этап оценки соответствия
- c) Этап анализа практической оценки соответствия

Стандарт

- 1. Отбор и идентификация образцов продукции и их испытаний
- 2. Рассмотрение результатов испытания и проверки системы качества в органе по сертификации
- 3. Выбор заявителем органа по сертификации, способного провести оценку соответствия интересующего его объекта.

a)	b)	c)
3	1	2

Вариант 3

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 Это раздел метрологии, который занимается изучением фундаментальных исследований созданием системы единиц измерения, разработкой новых методов измерения

- a) Законодательная.
- b) Прикладная
- c) Теоретическая

2 Для того чтобы можно было сопоставить результаты измерений, выполненных в разное время, с использованием различных методов и средств измерений, а также в различных по территориальному расположению местах, нужно

- a) Метрологический контроль
- b) Обеспечение единства измерения
- c) Проведение проверки СИ

3 Физические величины по видам явлений бывают:

- a) Вещественные, пассивные, активные

b) *Вещественные, энергетические, характеризующие процессы*

c) *Вещественные, пассивные, характеризующие процессы*

4 Величины бывают:

a) *Идеальные, реальные*

b) *Оцениваемые, измеряемые*

c) *Физические и нефизические измерений*

d) *Все перечисленные*

5 Физические величины в зависимости от степени приближения к объективности бывают:

a) *Истинные, действительные, измеряемые*

b) *Истинные, действительные, реальные*

c) *Идеальные, действительные, реальные*

6 Шкала измерения основана на приписывании свойствам объектов определенных чисел, которые выполняют функцию имен.

a) *наименований (классификации)*

b) *порядка (ранжирования)*

c) *интервалов (разностей)*

7 Виды измерения по точности оценки погрешности

a) *Лабораторные, технические*

b) *Абсолютные, относительные*

c) *Однократные, многократные*

8 Метод измерений, в котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия, например, взвешивание на циферблатных весах, определение размера детали с помощью микрометра или измерение давления пружинным манометром.

a) *Метод замещения*

b) *Методы сравнения с мерой*

c) *Метод непосредственной оценки*

9. Значение стандартизации подтверждается факторами

a) *Глобализация мирового рынка*

b) *Ускорение научно-технического прогресса, стремительное развитие прогрессивных отраслей и сфер деятельности*

c) *Необходимость усиления внимания к охране окружающей среды и рациональному использованию ресурсов*

d) *Все перечисленное*

10 Нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации

a) *Стандарт*

b) *Классификатор*

c) *Свод правил*

d) *Технический регламент*

11 основополагающие стандарты делятся на:

a) *общетехнические;*

b) *национальные;*

c) *технические условия.*

12 Срок действия стандарта:

a) *равен 5 годам;*

b) *равен 3 годам;*

c) *равен 10 годам;*

d) *не определяется.*

13 Государственный реестр содержит информацию об

- a) условиях реализации продукции
- b) испытательных лабораториях;
- c) экспертизе продукции.
- d) органах по сертификации

14 Введенным считается тот стандарт, который

- a) опубликован в «Российской газете»
- b) утвержден и зарегистрирован
- c) доведен до предприятий

15 Сфера деятельности ИСО - Международная организация по стандартизации (International Organisation for Standardisation, ISO) – не охватывает

- a) медицину
- b) электротехники и электроники
- c) промышленность
- d) машиностроение

16 Универсальный метод в области стандартизации включает

- a) упорядочение объектов стандартизации
- b) испытание новой продукции
- c) совершенствование технологического оснащения производства

17 Орган по сертификации несет ответственность за

- a) соблюдение правил сертификации
- b) разработку нормативных документов на продукцию
- c) качество испытаний продукции
- d) *Все описанное.*

18 Сертификация систем качества осуществляется на соответствие требованиям

- a) технологических инструкций;
- b) стандартов организаций;
- c) стандарта ГОСТ Р ИСО 9001
- d) технических условий.

19 Сертификация отечественной и импортируемой продукции проводится

- a) с учетом места производства продукции;
- b) в зависимости от особенностей состава продукции;
- c) *по одним и тем же правилам*
- d) на основе разных правил сертификации

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Эталонные измерения характеризует максимальная ___ в определенных условиях

Правильный ответ: точность.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Направление совершенствования системы подтверждения соответствия включает расширение практики сертификации _____ качества

Правильный ответ: система.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности. Правильный ответ: качество.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды проверки используемого оборудования со способами их выполнения

Виды проверки

- a) Первичная поверка
- b) Периодическая поверка

с) Инспекционная поверка

д) Экспертная поверка

Способы выполнения

1. Подвергаются СИ при выпуске из производства или ремонта, а также СИ, поступающие по импорту.

2. Подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении через определенные межповерочные интервалы, установленные с расчетом обеспечения пригодности к применению СИ на период между поверками.

3. Выполняют при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам (МХ), исправности СИ и пригодности их к применению.

4. Производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении госнадзора и ведомственного метрологического контроля за состоянием и применением СИ.

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	2	4	3

24 Укажите соответствие между этапами разработки стандартов и их сущностью

Этапы разработки стандартов

a) Организация разработки стандарта

b) Издание стандарта

c) Утверждение и регистрация стандарта

d) Разработка проекта стандарта

Сущность

1. Распространение стандарта для применения.

2. Согласование с заинтересованными сторонами.

3. Экспертиза окончательной редакции стандарта

4. Техническое задание с обоснованием

Ответ:

a)	b)	c)	d)
4	1	3	2

25 Укажите соответствие между субъектами сертификации и их функциями

Субъекты сертификации

a) Испытательная лаборатория

b) Эксперт

c) Орган по сертификации

d) Заявитель-изготовитель продукции

Функции

1. Проведение испытаний

2. Выдача сертификата

3. Анализ протокола испытаний

4. Предоставление заявки на сертификацию продукции

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	3	2	4

Вариант 4

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 Философская категория, выражающая такую сторону объекта (явления, процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими объектами (явлениями, процессами) и обнаруживается в его отношениях к ним

- a) природа вещества
- b) *свойство*
- c) размерность
- d) размер

2 Совокупность свойств, обуславливающих получение результатов с требуемыми точностными характеристиками, в необходимом виде и в установленные сроки.

- a) *Стабильность свойств*
- b) Качество измерения
- c) Погрешность

3 Классификация погрешности по способу выражения

- a) Основные и дополнительные
- b) *Абсолютные и относительные*
- c) Аддитивные и мультипликативные

4 Предел допускаемой инструментальной погрешности равняется

- a) Треть цены деления
- b) *Половине цены деления*
- c) Четверть цены деления

5 Рациональный способ снижения погрешности, заключающийся в устранении влияния различных факторов, например, температуры (термостатированием и термоизоляцией), магнитных полей (магнитными экранами) и т.д.

- a) *Профилактика погрешности*
- b) Ремонт СИ
- c) Поверка СИ

6 Степень приближения результатов измерения к некоторому действительному значению, не имеет строгого определения и используется для качественного сравнения измерительных операций

- a) *Точность измерения*
- b) Погрешность измерения
- c) Качество измерения

7 Назовите вид поверки, проводится для выявления пригодности средств измерения к применению при осуществлении государственного метрологического надзора

- a) Первичная
- b) Экспертная
- c) *Инспекционная*

8 Метрологическая характеристика типа средств измерения, как правило, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность.

- a) *Класс точности*
- b) Погрешность
- c) Цена деления

9 Нормативную основу системы стандартизации составляют

- a) правила выполнения процессов
- b) положения и инструкции организаций
- c) *нормативные документы в области стандартизации*
- d) международные договора

10 Национальный орган по стандартизации наделен правом разрабатывать и утверждать программу разработки национальных стандартов, а также порядок создания и деятельности технических комитетов по стандартизации.

- a) *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии*
- b) Министерство природных ресурсов
- c) Правительство РФ

11 Федеральный закон устанавливает правовые основы стандартизации в Российской Федерации, в том числе функционирования национальной системы стандартизации, и направлен на обеспечение проведения единой государственной политики в сфере стандартизации.

- a) *Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ "О стандартизации в РФ»*
- b) *Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании"*
- c) *Федеральный Закон от 10.06.1993 N 5151-1 (ред. от 10.01.2003) "О сертификации продукции и услуг"*

12 Нормативный документ, который разрабатывают предприятия, организации и другие субъекты хозяйственной деятельности, когда государственный или отраслевой стандарт создавать нецелесообразно.

- a) *Отраслевой стандарт;*
- b) *Национальный стандарта;*
- c) *Технический регламент;*
- d) *Технические условия.*

13 Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. Находится в ведении

- a) *Министерство промышленности и торговли России.*
- b) Министерство природных ресурсов
- c) Министерство внутренних дел

14 Стандарт, который разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации, с целью международного обмена товарами взаимного сотрудничества.

- a) *Международный*
- b) *Национальный*
- c) *Отраслевой*

15 Принцип стандартизации, который позволяет обеспечить взаимозаменяемость изделий по эксплуатационным показателям и является главным при комплексной и опережающей стандартизации, а также при стандартизации изделий, технических условий на них.

- a) *Принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий*
- b) *Принцип системности*
- c) *Принцип предпочтительности*

16 закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функционального назначения и аналогичных по кинематике или рабочему процессу, называют

- a) *Ассортимент продукции*
- b) *Параметрическим рядом*
- c) *Совершенствованием технологического оснащения производства*

17 Идентификация продукции проводится на соответствие

- a) *методов контроля требованиям*
- b) *качества продукции нормативным документам*
- c) *информации о продукции на маркировке и в документах*
- d) *средств измерений методам контроля.*

18 Система оценки соответствия - это система, которая располагает

- a) *собственными правилами выполнения работ по оценке соответствия;*
- b) *нормативными документами на продукцию*

с) нормативными документами на методы испытания продукции технических условий.

19 Аккредитация - официальное признание

а) необходимости технического переоснащения

б) компетентности выполнения работы в определенной области

с) преимущества предприятия перед конкурентами различий между предприятиями одинакового профиля

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Приближенная оценка истинного значения величины, найденная путем измерения – это _____ измерения.

Правильный ответ: результат.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения (универсальность, удаление повторяющейся продукции) это _____ продукции.

Правильные варианты ответа: унификация.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Проверка испытательной лаборатории с целью установления ее соответствия критериям аккредитации это _____.

Правильные варианты ответа: аттестация.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды измерения по способу получения информации с его определением.

Вид измерения

а) Прямые измерения

б) Косвенные измерения

с) Совокупные измерения

д) Совместные измерения

Определение вида измерения

1. Одновременные измерения разных величин для нахождения зависимости между ними (зависимость объема тела при различных температурах).

2. Искомую величину невозможно измерить непосредственно, или прямой вид измерения не дает точный результат (определение удельного электрического сопротивления проводника по его сопротивлению, длине и площади поперечного сечения).

3. Одновременные измерения нескольких однородных величин (калибровка гирь набора по известной массе).

4. Искомое значение измеряемой величины находят из опытных данных с помощью средств измерения (линейки, рулетки, термометра и т. д.).

Ответ:

a)	b)	c)	d)
4	2	3	1

24 Укажите соответствие между элементами системы управления качеством и их содержанием

Элементы системы управления качеством

а) Методы

б) Процессы

с) Ресурсы

Организационная структура

1. Последовательность выполнения процессов.

2. Материальные, финансовые, информационные, трудовые, интеллектуальные.
3. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности.
4. Ответственность, полномочия и взаимоотношения между работниками

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	3	2	4

25 Укажите соответствие между этапами декларирования соответствия и их содержанием

Этапы декларирования

- a) регистрация декларации о соответствии
- b) отбор образцов и их испытание
- c) оформление декларации о соответствии
- d) оформление доказательных материалов

Содержание

1. Наименование и место нахождения изготовителя
2. В собственной или независимой аккредитованной лаборатории.
3. Техническая документация, сертификат системы качества.
4. В федеральном органе исполнительной власти по техническому регулированию.

Ответ:

a)	b)	c)	d)
3	2	4	3

Вариант 5

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 Наука о методах количественной оценки качества продукции.

- a) Метрология
- b) Квалиметрия
- c) Сертификация

2 Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

- a) Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем
- b) Метрологическое обеспечение контроля продукции
- c) Метрологическая служба

3 Характеристика одного из свойств средства измерений, влияющая на результат измерений и его погрешность.

- a) Основная
- b) Метрологическая
- c) Дополнительная

4 Физические величины по принадлежности к различным группам физических процессов ФВ бывают:

- a) Абсолютные, относительные, приведенные
- b) Вещественные, энергетические, характеризующие процессы
- c) Акустические, механические, электрические

5 Величина, которая может быть выражена количественно в виде определенного числа установленных единиц измерения

- a) Физическая
- b) Оцениваемая
- c) Измеряемая

6 Раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, нуждающиеся в контроле со стороны

государства, направленные на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.

- a) Законодательная.
- b) Экспериментальная
- c) Теоретическая

7 По характеру проявления погрешности измерений делят на

- a) Аддитивные и мультипликативные
- b) Систематические, случайные, промахи(грубые)
- c) Абсолютные и относительные

8 Поверку средств измерений проводят

- a) обученные специалисты, аттестованные в качестве поверителей органами Государственной метрологической службы.
- b) Уполномоченные органы, которым может предоставлено право проведения поверки средств измерения
- c) Аккредитованные метрологические службы юридических лиц
- d) *Все перечисленные*

9 Документ, который обычно разрабатывается для процессов проектирования, монтажа оборудования и конструкций, технического обслуживания или эксплуатации объектов, конструкций, изделий, называется

- a) стандарт
- b) документ технических условий
- c) *свод правил*
- d) регламент

10 Организации, комплектующие фонд действующих нормативных документов, информирующие специалистов предприятия об изменениях, участвующие в определении требований к качеству сырья и комплектующих при заключении договоров на поставку, разрабатывающих стандарты предприятий и технические условия называются

- a) службы стандартизации
- b) технические комитеты по стандартизации
- c) *отделы стандартизации предприятий*

11 Метод стандартизации, который заключается в выборе и целесообразной номенклатуры и численного значения параметров

- a) Унификация
- b) Агрегатирование
- c) *Параметрическая стандартизация*

12 Метод стандартизации, который заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации

- a) Комплексная стандартизация
- b) *Опережающая стандартизация*
- c) Параметрическая стандартизация

13 Национальные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, в том числе правила их разработки и применения, представляют собой

- a) *национальную систему стандартизации.*
- b) Международную систему единиц,
- c) Системой метрологического обеспечения

14 Стандарт, который разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации, с целью международного обмена товарами взаимного сотрудничества.

- a) *Международный*

b) Национальный

c) Отраслевой

15 К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся.

a) *Национальные стандарты*

b) общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации

c) стандарты организаций

d) Все перечисленное.

16 Стандартизация, при которой осуществляются целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту в целом и его основным элементам, так и к материальным и нематериальным факторам, влияющим на объект, в целях обеспечения оптимального решения конкретной проблемы.

a) *Комплексная стандартизация*

b) Опережающая стандартизация

c) Параметрическая стандартизация.

17 Результатом сертификации является

a) Технические условия

b) ГОСТ

c) *Сертификат и знак соответствия*

d) Штрих-код

18 Системы сертификации пользуются услугами

a) *Испытательных лабораторий*

b) Росстандарта РФ

c) Технических комитетов

d) Отделов технического контроля

19 Частным понятием оценки соответствия считают

a) *Контроль*

b) Аттестацию

c) Аккредитацию

d) Спецификацию

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Техническое средство, предназначенное для измерений – это _____ измерений.

Правильный ответ: средство.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости это _____.

Правильные варианты ответа: агрегатирование.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой, по принятым правилам это _____.

Правильные варианты ответа: испытание.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды понятия, связанные со значением физической величины

Вид физической величины

a) Истинная физическая величина

b) Действительная величина

c) Реальная величина

Значение физической величины

1. Значение, полученное путем измерения

2. Значение, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину

3. Значение, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

Ответ:

a)	b)	c)
2	3	1

24 Укажите соответствие видов метода стандартизации упорядочению объектов и их содержанием между

Вид стандартизации

a) Систематизация

b) Селекция

c) Симплификация

d) Типизация

Содержание

1. Отбор конкретных объектов, признанных целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественной деятельности.

2. Классифицирование и ранжирование объектов по каким-либо общим признакам (общероссийские классификаторы ОКП).

3. Создание типовых образцов, конструкций, технологических правил, форм документации.

4. Определение конкретных объектов, признанных нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественной деятельности.

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	3	2	4

25 Укажите соответствие между характеристиками качества с их содержанием

Характеристики качества

a) Точность

b) Достоверность

c) Сходимость

d) Воспроизводимость

Содержание

1. Степень приближения результатов измерения к некоторому действительному значению.

2. Характеризует степень доверия к результатам измерений.

3. близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами.

4. близость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами, разными средствами, разными операторами, в разное время, но приведенных к одним и тем же условиям измерений

Ответ:

a)	b)	c)	d)
1	2	3	4

Вариант 6

В заданиях 1-19 выбери правильный ответ и подчеркни его.

Правильный ответ может быть только один.

1 Какие разделы дисциплины дают более полное представление о важности каждого из этих направлений в любой деятельности человека

- a) Стандартизация и метрология
- b) *Сертификация и стандартизации и метрология*
- c) Форма подтверждения соответствия и качество

2 XI Генеральная конференция по мерам и весам утвердила Международную систему единиц физических величин

- a) *в 1961*
- b) в 1975
- c) в 2000

3 Проверка соблюдения правил законодательной метрологии - Закона РФ "Об обеспечении единства измерений", стандартов, правил по метрологии является целью

- a) Государственного административного контроля и надзора
- b) Государственного экологического контроля и надзора
- c) *Государственного метрологического контроля и надзора*

4 Это нормативный документ, который устанавливает соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочим средствам измерений

- a) *Поверочная схема*
- b) Калибровка
- c) Лицензирование

5 Эталон, обеспечивает воспроизведение единицы физической величины в особых условиях, в которых прямая передача размера единицы от первичного эталона с требуемой точностью не осуществима и для этих условий заменяет первичный эталон.

- a) Первичный
- b) Вторичный
- c) *Специальный*

6 Шкала состоит из одинаковых интервалов, имеет условную (принятую по соглашению) единицу измерения и произвольно выбранное начало отсчета

- a) наименований (классификации)
- b) порядка (ранжирования)
- c) *интервалов (разностей)*

7 . Виды измерения по характеру изменений измеряемой величины в процессе измерений

- a) Прямые, косвенные, совокупные, совместные
- b) Абсолютные, относительные
- c) *Статические, статистические, динамические*

8 СИ измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

- a) *Измерительный преобразователь*
- b) Измерительная система
- c) Измерительный прибор

9 На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «о техническом регулировании»

- a) На единую сеть связи РФ.
- b) На положения о бухгалтерском учете.
- c) Правила аудиторской деятельности.
- d) *На требования к продукции, к процессам производства, к выполнению работ и оказанию услуг.*

10 Определение стандартизации — это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, дано согласно

- a) ИСО/МЭК
- b) ФЗ «О техническом регулировании»
- c) ФЗ Об обеспечения единства измерения»

11 К целям стандартизации относятся:

- a) обеспечение качества продукции;
- b) защита авторских прав;
- c) выполнение закона «Об обязательном экземпляре документов».

12 Определение стандартизации — это установление и применение Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

- a) Совокупность свойств декларируемой продукции.
- b) Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.
- c) Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

13 Международными организациями разрабатываются стандарты:

- a) ГОСТы;
- b) ОСТы;
- c) СТП;
- d) ИСО.

14 Стандарты, которые разрабатывают и утверждают, на принципиально новые виды продукции, услуг или процессов, передовые методы контроля, измерений, испытаний и анализа, а также на нетрадиционные технологии и принципы управления производством.

- a) ГОСТы;
- b) ОСТы;
- c) СТО;
- d) ИСО.

15 Системы стандартизации впервые у нас в стране была введена как Государственная система стандартизации (ГСС)

- a) в 1961
- b) в 1992
- c) в 2000

16 Согласно единой системы классификации и кодирования шифр системы национальных стандартов начинается с цифры

- a) 12
- b) 1
- c) 2
- d) 22

17 Конкретную схему сертификации выбирает:

- a) только орган сертификации;
- b) только заявитель;
- c) ОС или заявитель (категоричности нет).

18 Орган сертификации рассматривает заявку на проведение сертификации и сообщает заявителю о своем решении не позднее:

- a) 3-х дней;
- b) 15 дней;
- c) 30 дней.

19 За достоверность и объективность результатов испытаний при выдаче сертификата несут ответственность:

- a) испытательные лаборатории;

- b) орган по сертификации;
- c) Росстандарт РФ.

В заданиях 20-22 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем называют измерительный _____.

Правильный ответ: шкала.

21 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

Совокупность взаимосвязанных документов, применяемых руководящими органами и подразделениями центрального аппарата России, а также предприятиями и объединениями, в целях наиболее полного и качественного выполнения своих уставных задач - _____ стандартов.

Правильный ответ: система.

22 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов (ТР), положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров это _____

Правильный ответ: сертификация.

В заданиях 23-25 необходимо установить соответствие между значениями первой и второй группы. Ответ записывается в таблицу.

23 Соотнесите виды погрешности от характера проявления измерений в зависимости от их причины возникновения

Вид погрешности

- a) Систематические
- b) Случайные
- c) Грубые погрешности (промахи)

Причина возникновения

1. Приводящие к явным искажениям результатов измерения, возникают из-за работы неквалифицированного персонала при неправильном обращении со средством измерения, неверном отсчете показаний, ошибках при записи

2. При повторных измерениях остаются постоянными и возникают из-за недостаточной разработанности метода измерений, износа составных частей измерительного прибора и воздействия окружающей среды, условий измерения

3. При повторных измерениях различные, не подчиняющиеся какой-либо закономерности и возникают из-за действия многих независимых причин, каждая из которых влияет на результат измерения (скачок напряжения).

a)	b)	c)
2	3	1

24

Установите соответствие шифра системы стандартов их названиям.

Название системы

- a) Национальная система стандартизации РФ
- b) Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
- c) Единая система технологической документации (ЕСТД)
- d) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Шифр системы

1. 2

2. 3

3. 1

4. 8

Ответ:

a)	b)	c)	d)
3	2	3	4

25 Определите соответствие вида сертификата его маркировке название.

Маркировка

a)



b)



c)



d)



Вид сертификата

1. Сертификат и декларация ГОСТ Р
2. Сертификация системы менеджмента качества по ISO
3. Сертификат Таможенного союза ЕАС
4. Сертификат пожарной безопасности

Ответ:

a)	b)	c)	d)
2	3	1	4

Перечень вопросов к зачету

1. Метрология. Основные определения, цели и задачи дисциплины.
2. Система СИ. История развития, принцип построения системы СИ, универсальность и преимущества перед другими системами единиц.
3. Эталоны, меры и средства измерений, используемые для обеспечения единства и верности измерений.
4. Виды измерительных приборов.
5. Метрологические характеристики приборов.
6. Единицы, виды и методы измерений.
7. Квалиметрия - раздел метрологии, изучающий вопросы измерения качества. Основные определения и показатели качества.
8. Свойства продукции и требования, предъявляемые к продукции на стадиях ее разработки и производства.
9. Стандартизация: определение и задачи.
10. Теоретическая основа современной стандартизации. Ее сущность.
11. Основные принципы отечественной стандартизации.
12. Опережающая стандартизация. Привести пример опережающего стандарта.

13. Комплексная стандартизация.
14. Методы стандартизации.
15. Основные категории стандартов.
16. Объекты стандартизации.
17. Основные виды стандартов.
18. Правовые вопросы стандартизации.
19. Методическое единство стандартизации.
20. Параметрическая стандартизация: цель и принципы построения. Привести примеры.
21. Унификация продукции.
22. Основные понятия сертификации.
23. Сертификация: определение, цели и задачи.
24. Принципы сертификации.
25. Объекты и субъекты сертификации.
26. Средства и методы сертификации.
27. Формы сертификации.
28. Правовая основа сертификации в России и за рубежом.
29. Уровни законодательных актов и нормативных документов Российской системы сертификации.
30. Основные положения Российской системы сертификации.
31. Схемы сертификации.
32. Ассортимент продукции, его свойства и структура.
33. Оценка качества продукции при ее разработке, изготовлении, обращении и применении.
34. Объекты и цели управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции.
35. Факторы управления качеством продукции.
36. Цели и критерии управления качеством продукции.
37. Органы управления качеством продукции и их функции.
38. Методы управления качеством продукции. Управленческие отношения.
39. Классификация изделий из полимерных материалов.
40. Построение структуры оценки качества и требования, предъявляемые к качеству продукции.
41. Качество полимерной продукции. Методы оценки, факторы и дефекты, влияющие на качество полимерной продукции.
42. Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации. Общие положения, требования к нормативным документам и порядок проведения сертификации.

14. Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода в профессиональной подготовке предусмотрено использование как классических форм и методов обучения (лекции, лабораторные занятия, коллоквиумы), так и активных методов обучения (ролевые игры, тренинги, проблемные дискуссии конференции, круглый стол) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебного курса предусмотрены лекционные занятия с использованием презентаций, выполненных в редакторе Microsoft Office Power Point 2010 по всем темам (100%). (Программное обеспечение: Microsoft Office PowerPoint 2010).

Вид занятий	Всего, час	Тема занятия	Интерактивная форма
Лекция	2	Организационно-правовые основы метрологической деятельности	Проблемные дискуссии –

			включают студента в свободный обмен мнениями с целью преодоления ошибочных взглядов
Лекция	2	Сущность и основные понятия стандартизации	Конференция – защита рефератов с презентацией- выработка у студентов навыков самостоятельной подготовки и краткого публичного выступления
Лабораторные занятия	2	Проведение косвенных измерений в оценке соответствия покрытий металлических и неметаллических неорганических. Расчёт погрешностей проводимых измерений	Работа в малых группах - дает студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества,
Лабораторные занятия	2	Испытания готовой продукции и сырья на соответствие нормативной документации	Работа в малых группах - дает студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества,

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

(позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из 5-13 разделов)

1. Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев, Д.П. Кононов [и др.] ; под редакцией И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Матвеев, А.В. Изучение стандартов системы стандартизации Российской Федерации : методические указания / А.В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. — 16 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119812>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Матвеев, А.В. Изучение концевых мер длины. Измерение линейных размеров : методические указания / А.В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. — 12 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119811>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дополнительная литература

4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие/ А.И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д. С. Фатюхин. М.:ИНФРА-М, 2012. – 256с.

Экземпляры всего: 10

5. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров/ Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5 изд., перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 813 с.
Экземпляры всего: 5
6. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник/ О.П.Яблонский, В.А.Иванова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 475 с.
3. Периодические издания
7. Журналы «Стандарты и качество» <https://ria-stk.ru/>.
4. Интернет-ресурсы
8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: <http://docs.cntd.ru/document/>
9. Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru>
10. Официальный сайте - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт): <https://www.gost.ru>
11. Метрология. Метрологическое обеспечение производства: <http://www.metrob.ru>
12. База данных ГОСТ РФ <http://www.vsegost.com>
13. Главный форум метрологов: <http://metrologu.ru>
14. МЧС РОССИИ: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty>
15. Общероссийские классификаторы: <https://classifikators.ru>
16. Главная страница сайта НТБ СГТУ имени Гагарина Ю.А.: <http://lib.sstu.ru>
5. Источники ИОС
171. Метрология, стандартизация и сертификация
<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=121>
Электронные ресурсы библиотеки института - электронные версии методических разработок, указаний и рекомендаций по выполнению практических работ
Рабочая программа, краткий конспект лекций, вопросы к модулям, экзамену, тестовые задания, методические указания к выполнению лабораторных работ, глоссарий.
6. Профессиональные базы данных
18. Консультант плюс – www.consultant.ru
19. Гарант (информационно-правовой портал) – www.garant.ru
20. Электронный фонд правовой нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/document/1200112860>
21. Российская газета - www.rg.ru
22. Росстандарт - www.gost.ru/porta
7. Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса
23. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору – <http://www.gosnadzor.ru>.

16. Материально-техническое обеспечение

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 433</p>	<p>укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 40 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; ноутбук; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.</p>
---	--

<p>Учебная аудитория для реализации лабораторного практикума и практических занятий № 313</p>	<p>Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шкаф сушильный SUP-4 2. Микроскоп МИМ-7 3. Шкаф вытяжной №7 4. Весы технические Scout Spru 5. Весы технические ВК-600 6. Весы аналитические РА-64С 7. Термометры 8. Пикнометры 9. Толщиномер ТТ-210 10. Ареометры АОН-1 11. Штангенциркули типа ШЦ-I, ГОСТ 166-89 12. Наружный микрометр 0-25мм FIT IT 19909
---	--

При чтении лекций и выполнения лабораторных работ используются наглядные пособия в виде натуральных образцов и плакатов, мультимедийная техника.

Программное обеспечение:

- операционная система MS Windows с программами под MS Windows: MS Word – текстовый редактор; MS Excel – табличный процессор.

Рабочую программу составила
доцент, к.т.н.

«18» июня 2022



Борисова Н.В.

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКС/УМКН _____ / _____