

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор М.К. Рогачев

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, КВАЛИМЕТРИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль):	Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очная
Составители:	к.т.н., А.А. Виноградова

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «21.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 96 от 09 февраля 2018 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «21.03.01 Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

Составитель _____ к.т.н. А.А. Виноградова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Метрологии, приборостроения и управления качеством 18 января 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой метрологии, приборостроения и управления качеством _____ д.т.н. К.В. Гоголинский

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины:

- формирование у студентов понимания роли стандартизации и сертификации в обеспечении качества производственных процессов;
- ознакомление студентов с нормативно-технической документацией;
- получение навыков пользования стандартами при решении проблем, связанных с профессиональной деятельностью;
- подготовка выпускников к решению в своей профессиональной деятельности задач, связанных со стандартизацией и сертификацией.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ в области стандартизации, сертификации, управления качеством;
- применение знаний в области стандартизации, сертификации и управления качеством в условиях, имитирующих профессиональную деятельность специалистов в области коммерческой деятельности;
- формирование представлений о необходимых и достаточных методах контроля и измерения параметров технологических процессов и оборудования, а также навыков практического применения оценок точности технических измерений физических величин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Метрология, квалиметрия и стандартизация» являются «Математика», «Физика».

Особенностью дисциплины является изучение нормативно-технической документации, современного состояния и актуальных проблем в области метрологии, квалиметрии, стандартизации, сертификации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-4.3. Владеет техникой экспериментирования с

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		использованием пакетов программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	30	30
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	42	42
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Подготовка к практическим занятиям	21	21
Подготовка к лабораторным занятиям	21	21
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э (36)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3
		108
		3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
1.	Раздел 1 «Основы метрологии»	26	4	2	6	14
2.	Раздел 2 «Основы стандартизации и взаимозаменяемости»	32	4	6	4	18
3.	Раздел 3 «Основы квалитметрии»	14	2	2	-	10
	Итого:	72	10	10	10	42

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 Основы метрологии	Введение. Цели и задачи курса. История развития науки метрологии. Разделы метрологии. Закон «Об обеспечении единства измерений». Физические свойства и величины. Измерительные шкалы. Международная система единиц. Классификация измерений. Метрологические характеристики СИ. Основные международные организации в области метрологии.	4
2	Раздел 2 Основы стандартизации и взаимозаменяемости	Основы технического регулирования. Общая задача стандартизации. Принципы и цели стандартизации. Методы стандартизации. Виды, уровни, системы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Роль и место стандартизации и сертификации при решении проблем обеспечения качества работ. Менеджмент качества на предприятии. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Взаимозаменяемость как показатель технического уровня серийного производства. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Посадки в типовых соединениях.	4
3	Раздел 3 Основы квалиметрии	Основные понятия квалиметрии. Показатели и методы оценки качества. Основные инструменты контроля качества. Сертификация и аккредитация	2
Итого:			10

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Вычисление погрешностей	2
2	Раздел 2	Единая система допусков и посадок	2
		Расчет посадок с натягом и зазором	4
3	Раздел 3	Применение основных методов контроля качества	2
Итого:			10

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Методы и средства измерения давления	2
		Методы и средства измерения линейных размеров	4
2	Раздел 2	Измерение шероховатости поверхности	4
Итого:			10

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1 Основы метрологии

1. Физические величины.
2. Основные разделы метрологии.
3. Погрешности измерений.
4. Классификация измерений.
5. Организационные основы ОЕИ.
6. Основные международные организации в области метрологии.
7. Обеспечение единства измерений.
8. Законодательная метрология.

Раздел 2 Основы стандартизации и взаимозаменяемости

1. Технические регламенты и их правовой статус.
2. Основные принципы стандартизации.
3. Основные методы стандартизации.
4. Система менеджмента качества по ИСО 9001.
5. Виды стандартов.
6. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены национальных стандартов Российской Федерации
7. Шероховатость поверхности.

8. Единая система допусков и посадок.

Раздел 3 Основы квалиметрии

1. Качество продукции - необходимый фактор связи потребления и производства
2. Наука квалиметрия.
3. Цели, принципы, характер, формы подтверждения соответствия.
4. Основные понятия сертификации.
5. Основные понятия аккредитации.
6. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).
7. Основные методы контроля качества.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. Что такое стандартизация?
2. Порядок разработки и требования к методикам поверки СИ.
3. Виды поверочных схем и их краткая характеристика.
4. Принципы менеджмента качества согласно ИСО 9001-2015.
5. Роль метрологической экспертизы в метрологическом обеспечении предприятия.
6. Задачи метрологической экспертизы технической документации.
7. Для какой документации проводится метрологическая экспертиза?
8. В соответствии с какими требованиями проводится метрологическая экспертиза?
9. Сформулируйте основные принципы стандартизации.
10. Какие разновидности нормативной документации вам известны, укажите их особенности?
11. Основные международные организации по метрологии.
12. Что такое техническое регулирование?
13. Опишите процесс управления качеством продукции.
14. Что такое симплификация, унификация, типизация, агрегатирование?
15. Каковы задачи и предмет планирования качества?
16. Международная система СИ.
17. Какой размер служит базой для отсчета отклонений?
18. Что такое основной вал, основное отверстие?
19. Основные величины СИ.
20. Приведите пример посадки в системе вала, системе отверстия.
21. Что такое шероховатость поверхности?
22. Понятие «обеспечение единства измерений».
23. Организационные основы ОЕИ.
24. Поясните термины сертификация, сертификат соответствия, знак обращения на рынке.
25. Основы законодательной метрологии?
26. Как сертификация влияет на конкурентоспособность продукции?
27. Какие группы показателей качества продукции вам известны?
28. Назовите документы, относящиеся к нормативной базе в области аудита качества.
29. Что такое система сертификации?
30. Поясните сущность процедур обязательного и добровольного подтверждения соответствия.
31. Что такое аккредитация?
32. Чем обусловлена объективная необходимость повышения качества продукции в современных условиях?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. принципом технического регулирования 2. принципом стандартизации 3. принципом сертификации 4. целью принятия технических регламентов
2.	Государственный метрологический надзор осуществляется за ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. изобретательством и рационализацией 2. искусством 3. учебной деятельностью 4. расфасовкой товаров
3	Качество - это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. степень соответствия совокупности присущих характеристик объект требованиям. 2. потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным. 3. обязательное требование, установленное законодательным органом. <p>1. ничего из вышеперечисленного.</p>
4.	Понятия «ноль», «больше» или «меньше» и «единица измерения» отсутствуют в шкалах ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. порядка 2. наименований 3. отношений 4. интервалов
5.	Из перечисленных единиц системы SI в число основных не входит ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. моль 2. метр 3. радиан 4. секунда
6.	Порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия устанавливается ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. ГОСТом 2. Постановлением Росстандарта 3. правилами по сертификации 4. ФЗ «О техническом регулировании»
7.	Средства измерений, задействованные при проведении измерений по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления, в процессе эксплуатации должны подвергаться ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поверке 2. калибровке 3. метрологической аттестации 4. градуировке
8.	Для измерения землетрясения по 12-балльной системе, силы ветра (по шкале Бофорта), твердости (по шкале Мооса) используют шкалу ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. отношений 2. интервалов 3. порядка 4. наименований
9.	Сеть организаций, несущих ответственность за обеспечение потребителей информацией о точном времени, называется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. ГСВЧ 2. ГССО 3. ГМС

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. ГСССД
10.	Измерения отношения величины к одноименной величине, играющей роль единицы, или измерения изменения величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную, являются ...	1. относительными 2. статическими 3. динамическими 4. абсолютными
11.	Диаграмма Исикавы позволяет...	1. определить вид и тесноту связей двух рассматриваемых параметров процесса. 2. выявить наиболее существенные факторы, влияющие на конечный результат. 3. зрительно оценить распределение статистических данных. 4. произвести селекцию данных в соответствии с различными факторами.
12.	Класс точности прибора выражается пределом допускаемой _____ погрешности.	1. методической 2. субъективной 3. вычислений 4. основной
13.	Проекты международных стандартов разрабатывают в ...	1. центральном секретариате 2. технических комитетах 3. исполнительном бюро 4. комитете по стандартным образцам (РЕМКО)
14.	Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является ...	1. принципом технического регулирования 2. принципом стандартизации 3. принципом сертификации 4. целью принятия технических регламентов
15.	Доверительный интервал для выборочного среднего арифметического значения измеряемой величины при неизвестном законе распределения результатов измерения и известной дисперсии можно оценить с помощью ...	1. распределения Лапласа 2. неравенства Чебышева 3. распределения Стьюдента 4. распределения Пирсона
16.	Аудиты, проводимые первой стороной, называются...	1. внутренними. 2. первичными. 3. комплексными. 4. нет правильного ответа.
17.	Укажите посадки с зазором, выполненные в системе отверстия, если на чертеже указано:	1. диаметр 50D9/h9 2. диаметр 50H7/s6 3. диаметр 50H8/r8 4. диаметр 50H8/h8
18.	Укажите посадки с натягом, выполненные в	1. диаметр 60D9/h9

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	системе вала, если на чертеже указано:	2. диаметр 60H9/d9 3. диаметр 60H7/k7 4. диаметр 60P7/h6
19.	Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ...	1. техническим регламентом 2. органом по сертификации 3. заявителем 4. федеральным законом
20.	Испытание типового образца продукции в аккредитованной испытательной лаборатории без анализа состояния производства и инспекционного контроля предусматривается схемой сертификации ...	1. 1 2. 5 3. 9 4. 10

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Политика в области качества...	1. должна быть доступной и применяться как документированная информация. 2. не разглашается. 3. применяется вне организации. 4. должна быть доведена до сведения только руководителям.
2.	Одним из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общим в качественном отношении для многих физических объектов, но индивидуальным в количественном отношении для каждого из них, является _____ величина.	1. реальная 2. физическая 3. идеальная 4. измеряемая
3	Ранжирование — это расстановка размеров в порядке их возрастания или убывания с целью получения измерительной информации по шкале ...	1. порядка 2. наименований 3. отношений 4. разностей (интервалов)
4.	Класс точности прибора выражается пределом допускаемой _____ погрешности.	1. основной 2. субъективной 3. расчетной 4. методической 5.
5.	Область применения ИСО 9004...	1. применим к любой организации независимо от ее размеров, типа и рода деятельности. 2. применим только к унитарным организациям. 3. применим только к государственным организациям. 4. применим только к коммерческим

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		организациям.
6.	Понятие «единство измерений» закреплено ...	1. Законом РФ 2. ГОСТом 3. методической инструкцией (МИ) 4. правилами по метрологии (ПР)
7.	Сеть организаций, несущих ответственность за создание и внедрение стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов с целью обеспечения единства измерений, называется ...	1. ГССО 2. ГСССД 3. ГМС 4. ГСВЧ
8.	При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид ...	1. ГОСТ Р ИСО 9591-93 2. ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) 3. ГОСТ Р (ИСО) 9591-93 4. ГОСТ Р 50231-92 (ИСО)
9.	Создание технических комитетов по стандартизации и координирование их деятельности является функцией ...	1. национального органа РФ по стандартизации 2. научно-исследовательских институтов 3. центральных органов систем сертификации 4. государственной метрологической службы РФ
10.	Принятие декларации о соответствии является формой ...	1. аккредитации испытательной лаборатории 2. аккредитации органа по сертификации 3. добровольного подтверждения соответствия 4. обязательного подтверждения соответствия
11.	Отмена или приостановление действия выданных сертификатов и знаков соответствия является одной из основных функций ...	1. испытательной лаборатории 2. национального органа по сертификации 3. органа по сертификации 4. центрального органа по сертификации
12.	Какое утверждение соответствует ИСО 9001 2015?	1. высшее руководство должно анализировать 1 раз в три месяца результативность системы менеджмента качества. 2. действия по обеспечению необходимой компетенции могут включать перераспределение обязанностей среди имеющихся работников. 3. актуализировать риски деятельности предприятия необходимо не менее 1 раза в полгода. 4. руководство по качеству должно содержать карты процессов.
13.	Комплекс нормативных документов межгосударственного и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы,	1. государственной метрологической службой 2. государственной системой обеспечения

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется ...	единства измерений 3. законодательной метрологией 4. теоретической метрологией
14.	Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг является ...	1. принципом сертификации 2. принципом стандартизации 3. целью сертификации 4. целью стандартизации
15.	Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера является ...	1. принципом подтверждения соответствия 2. принципом стандартизации 3. целью сертификации 4. целью стандартизации
16.	Совокупность допусков, характеризуемых постоянной относительной точностью (определяемой числом единиц допуска) для всех номинальных размеров данного диапазона, - это...	1. класс точности 2. степень точности 3. качество 4. поле допуска
17.	Укажите посадки с натягом, выполненные в системе вала, если на чертеже указано:	1. диаметр 60D9/h9 2. диаметр 60H9/d9 3. диаметр 60H7/k7 4. диаметр 60P7/h6
18.	Срок действия декларации о соответствии определяется ...	1. техническим регламентом 2. органом по сертификации 3. заявителем 4. федеральным законом
19.	Прием и рассмотрение заявок на сертификацию входит в компетенцию ...	1. органа по сертификации 2. Росстандарта 3. совета по сертификации 4. испытательной лаборатории
20.	Форма подтверждения соответствия на дорыночной стадии обращения продукции, осуществляемая самими изготовителями, называется ...	1. декларированием соответствия 2. добровольной сертификацией 3. обязательной сертификацией 4. сертификацией соответствия

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Второй этап развития систем управления качеством – это...	1. управление качеством каждого конкретного изделия. 2. тотальный менеджмент качества. 3. тотальный контроль качества. 4. статистические методы управления качеством
2.	Основная идеология системы TQM базируется на принципе...	1. ноль дефектов. 2. клиент всегда прав. 3. улучшению нет предела. 4. улучшение ограничено.
3	Наукой об измерениях, методах и средствах	1. метрология

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности является ...	2. стандартизация 3. квалиметрия 4. методология
4.	Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе ...	1. заявителя 2. органа по сертификации 3. продавца 4. испытательной лаборатории
5.	Основным документом, обеспечивающим защиту прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики России от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений, является ...	1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» 2. Закон РФ «О защите прав потребителей» 3. Закон РФ «О техническом регулировании» 4. ГОСТ 8.009-84 ГСИ
6.	Атлас цветов до 1000 наименований — пример шкалы ...	1. интервалов 2. наименований 3. отношений 4. порядка
7.	Испытательная лаборатория приобретает необходимые полномочия, если она:	1. аттестована 2. технически компетентна 3. аккредитована и технически компетентна 4. аккредитована.
8.	Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?	1. техническое регулирование; 2. оценка соответствия; 3. стандартизация; 4. сертификация;
9.	При применении СИ в качестве комплектующих по истечении срока, равного половине межповерочного интервала подвергается проверке.	1. внеочередной 2. экспертной 3. первичной 4. периодической
10.	Какое обозначение соответствует стандарту организации?	1. ОСТ; 2. стандарт; 3. СТО; 4. СТОР;
11.	Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов ...	1. на методы контроля 2. на продукцию 3. основополагающих 4. предприятия
12.	При принятии международного (национального) стандарта, представляющего собой аутентичный текст на русском языке соответствующего международного документа, но с дополнительными требованиями к объекту стандартизации, отражающими специфику	1. ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) 2. ГОСТ Р (ИСО) 9591-93 3. ГОСТ Р 50231-92 (ИСО) 4. ГОСТ Р ИСО (ISO) 9591-93

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	потребностей России, форма обозначения национального стандарта России имеет вид ...	
13.	Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации?	1. О стандартизации; 2. О техническом регулировании; 3. Об обеспечении единства измерений; 4. О измерении;
14.	Укажите посадки с зазором, выполненные в системе отверстия, если на чертеже указано:	1. диаметр 50D9/h9 2. диаметр 50H7/s6 3. диаметр 50H8/r8 4. диаметр 50H8/h8
15.	Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются ...	1. техническим регламентом 2. органом по сертификации 3. заявителем 4. федеральным законом
16.	Основной нормативно-технический документ по стандартизации?	1. Федеральный закон «О техническом регулировании»; 2. Стандарт; 3. Техусловие; 4. Федеральный закон «О стандартизации»;
17.	Определить предельные размеры и их допуски для сопряжения: отверстие $\varnothing 55^{+0,03}$ мм	1. $D_{max} = 55$ мм, $D_{min} = 55,03$ мм, $ES = +0,03$, $EI = 0$, $T_D = +0,03$; 2. $D_{max} = 55,03$ мм, $D_{min} = 55$ мм, $ES = -0,03$, $EI = 0$, $T_D = +0,03$; 3. $D_{max} = 55,03$ мм, $D_{min} = 55$ мм, $ES = +0,03$, $EI = 0$, $T_D = +0,03$; 4. $D_{max} = 55,03$ мм, $D_{min} = 55$ мм, $ES = +0,03$, $EI = 0$, $T_D = -0,03$.
18.	Принятие декларации о соответствии является формой ...	1. аккредитации испытательной лаборатории 2. аккредитации органа по сертификации 3. добровольного подтверждения соответствия 4. обязательного подтверждения соответствия
19.	Отмена или приостановление действия выданных сертификатов и знаков соответствия является одной из основных функций ...	1. испытательной лаборатории 2. национального органа по сертификации 3. органа по сертификации 4. центрального органа по сертификации
20.	Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе ...	1. заявителя 2. органа по сертификации 3. продавца 4. испытательной лаборатории

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91067>. — Загл. с экрана.

2. Виноградова, А.А. Законодательная метрология [Текст]: учеб. пособие / Виноградова А.А., Ушаков И.Е. — СПб.: Изд-во «Лань», 2018. -92 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106874>. — Загл. с экрана.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Стандартизация, подтверждение соответствия. Введение в специальность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Будкин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 90 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175934>. — Загл. с экрана.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник [Электронный ресурс]: учебник, 2-е изд., перераб. и доп./ И.А. Иванов. [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2020- 356 с., доступ: book/148979/. – Загл. с экрана.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72907018>.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
4. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный справочник нормативно – правовой документации [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Система Консультант-плюс: электронный справочник нормативно – правовой документации [Электронный ресурс] www.consultant.ru/.
12. Система Техэксперт: электронный справочник нормативно – правовой документации [Электронный ресурс] www.tehexpert.ru/.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
<https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»».
<http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитории для проведения лекционных занятий:

52 посадочных места

Оснащенность: Стол аудиторный – 26 шт., стул аудиторный – 52 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., ИБП ProtectionStation 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий:

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 4 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт.

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт.

Аудитория для проведения лабораторных занятий:

41 посадочных мест

Оснащенность: стол лабораторный островной- 2 шт., стул на опорах лабораторный- 40 шт., доска мобильная- 1 шт., кресло преподавателя- 1 шт., компьютер- 1 шт. с подключением к сети "интернет", угловой стол- 1шт., высокий шкаф для хранения- 5шт., шкафчик для раздевалки "Экспресс-5"- 4шт., подножка на роликовой опоре- 1шт. Измерительный комплекс НаноСкан-4D – 1, Комплект оборудования по направлению "Метрология, стандартизация, сертификация" – 1, Сканирующий зондовый микроскоп Константа МНТ – 1, Установка поверочная переносная УПП8531М/1 – 1, Пост автономного экологического мониторинга DSE-200F/8-3R – 1, Комплект тип.учеб.оборуд "Метролог" – 1, Комплект тип.учеб.оборуд "Измерительные приборы давления, расхода, температуры" – 1, Генератор ГЗ-112 – 1, Генератор Г6-27 – 1, Источник питания Б5-45 – 1, Квадрант оптический КО-60, Лупа R, Лупа R, Лупа R 1005, Модуль WRAP THOR 2022-01, Модуль WRAP THOR 2022-01, Набор угловых мер, Осциллограф С1-73, Осциллограф С1-73, Угломер оптический УО-2, Частотомер ЧЗ-34, Ваттметр АСМ-8003, Весы лабораторные DL-200, Весы лабораторные DX-200, Видеокамера цифровая Panasonic, Визуализатор магнитных защитных признаков Маг 2, Винчестер мобильный EX 250 Gb, Вольтметр В7-40, Генератор сигналов специальной формы AFG-72105 (с поверкой), Генератор УЗГ 17-2,0/22, Детектор банкнот Speed DC 130M, Детектор банкнот Ультрамаг 225СЛ, Детектор банкнот Ультрамаг С6-ВМ, Детектор драгметаллов "ДеМон-Ю", Детектор инфракрасный MD-8000, Измеритель влажности Вимс 2.11, Измеритель нелинейных искажений АКПП-4501 с поверкой, Измеритель нелинейных искажений АКПП-4501 с поверкой, Измеритель частот собств колеб "Звук-130", Инфракрасный термометр НИС, Ионномер И-160, Камера NI 1722 Smart camera в компл, Компаратор массы МС-1000, Комплект тип.учеб.оборуд "Электр.изм.и осн.метрол" ЭИиОМ-НР, Комплект тип.учеб.оборуд Двухкоорд.автомат.оптич. измерит.сист ДОИС, Кондуктомер РWT, Кондуктомер АНИОН-7020, Набор гирь класса Е1 (1г-1кг), Набор гирь класса Е1 (1г-5кг), Накопитель (доп-е к винчестеру), Объектив 5-100 мм ручной диафрагма НИС, Осциллограф цифровой ADS-2121М (с поверкой), Осциллограф цифровой ТЕКТ2, Преобразователь углового перемещения с муфтой, Прибор контроля, Прибор ОВП-метр, Раздельно-совмещённый преобразователь П122-1,25-315-SDR11, Сопровождение мультимедиа раздела: основы метрол-и и электр.измерения ОМиЭИ-136, Сопровождение мультимедиа разделов (техн.измерения, метр-я, станд-я, сертиф-я) ТИМСиС-102, Стенд виртуальный лабораторный «Технология координатных измерений», Твердомер Константа, Твердомер Константа, Ультразвуковой дефектоскоп пульсар 1.2, Ультразвуковой дефектоскоп УСД-50 IPS, Установка "Методы измерения давления" МСИ 4 (с задатчиком давления), Установка "Методы измерения температуры" МСИ 2, Установка "Методы измерения электрических величин" МСИ 3, Устройство для проверки вольтметра В1-8, Цифровой мостовой измеритель MS5308, Цифровой мостовой измеритель MS5308, Частотомер СNT-66, Эндоскоп ТЭУО2-150, Плита поверочная 250x250 м/о кл.1, Плита поверочная 250x250 м/о кл.1

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011, MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011, MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011, MicrosoftOffice 2010 Standard: MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012, MicrosoftOpenLicense 60853086 от 31.08.2012, Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система MicrosoftWindowsXPProfessional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7

MicrosoftOffice 2010 ProfessionalPlus (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpoint

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: MicrosoftWindows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012)

MicrosoftOffice 2007 ProfessionalPlus (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки

Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5.

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMATH Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).