

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 11.01.2024 11:49:47
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 14 » декабря 2016 г.

Рабочая программа дисциплины
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность программы бакалавриата
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Факультет инженерно-технологический
Кафедра инженерной защиты окружающей среды

Санкт-Петербург
2016

Б1.Б.10

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчик, должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		Князев А.С.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды протокол № 3 от « 21 » ноября 2016
Заведующий кафедрой

Г.К. Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета протокол № 4 от « 12 » декабря 2016

Председатель

В.В.Прояев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	09
4.5 Контрольные работы.....	10
4.6 Курсовая работа.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	15
10.2. Программное обеспечение.....	15
10.3. Информационные справочные системы.....	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	15
 Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации... 16	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: понятия метрологии, стандартизации, сертификации, их задачи и необходимость их использования в природоохранной деятельности, важность их вклада в техносферную безопасность. Уметь: сочетать в своей деятельности как формальное, так и творческое использование нормативной и технической литературы, уметь внедрять в техно-экологической сфере современные наработки и передовые информационные системы. Владеть: информацией об основных тенденциях в области метрологии и сертификации объектов техносферы.
ПК-20	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Знать: законы РФ, основные нормативные положения, обеспечивающие метрологическую базу мониторинга и охраны ОС, защиту прав граждан РФ в сферах природопользования, производства и потребления, для обеспечения природоохранной деятельности. Уметь: применять положения законов о стандартизации, сертификации защите ОС и прав потребителей (граждан РФ). Владеть: информацией об основных правилах разработки НД и ТД в производственной, природоохранной и других областях техносферной жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы¹.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части (Б1.Б.10) и изучается на 4 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Общая

¹ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

химическая технология», « Процессы и аппараты химической технологии», «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» знания, умения и навыки могут быть использованы в проектной и научно-исследовательской работе бакалавра.

Компетенции, освоенные на промежуточном этапе при изучении данной дисциплины будут развиваться далее в научно-исследовательской и производственной практике, выполнении ГИА, а знания умения и навыки будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
Контактная работа с преподавателем:	8
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	
семинары, практические занятия	4
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	60
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	1 Кр
Форма промежуточной аттестации (зачет)	4

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение. Предмет и задачи дисциплины	0,5	-	-	5	ОПК-1, ПК-20
2.	Метрология	0,5	2	-	10	ОПК-1, ПК-20
3.	Стандартизация	1,0	2	-	10	ОПК-1, ПК-20
4.	Международная и региональная стандартизация	0,5	-	-	10	ОПК-1, ПК-20
5.	Сертификация	0,5	-	-	10	ОПК-1, ПК-20
6.	Качество продукции, основные понятия, управление качеством продукции	0,5	-	-	10	ОПК-1, ПК-20
7.	Основы технического регулирования	0,5	-	-	5	ОПК-1, ПК-20

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение. Предмет и задачи дисциплины</u> Структура учебной дисциплины. Цели и задачи учебной дисциплины. Краткие исторические сведения по стандартизации, метрологии, сертификации и техническому регулированию.	0,5	Слайд-презентация
2	<u>Метрология</u> Метрология, ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений (ГОСТ 16263 –76). Единицы физических величин. Международная система единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –81). Понятие погрешностей, источника погрешностей. Многократные измерения, алгоритмы обработки данных. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений. Государственная поверка средств измерений.	0,5	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Метрологический надзор за состоянием средств измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные и региональные организации по метрологии.		
3	<p><u>Стандартизация</u></p> <p>Основные принципы стандартизации. Направления стандартизации: комплексная, опережающая стандартизация. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость, совместимость. Цели и задачи стандартизации.</p> <p>Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации. Закон «О техническом регулировании». Основные положения Государственной системы стандартизации РФ. Организация работ по стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации. Права и функции Ростехрегулирования. Документы в области стандартизации. Обозначение нормативных документов. Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов. Межотраслевые системы стандартизации.</p>	1	Слайд-презентация.
4	<p><u>Международная и региональная стандартизация</u></p> <p>Международные организации по стандартизации. ИСО – структура, цели, основные направления деятельности. Разработка и применение международных стандартов. Региональная стандартизация.</p> <p>Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов.</p>	0,5	Слайд-презентация
5	<p><u>Сертификация</u></p> <p>Основные понятия. Основные цели и объекты сертификации. Виды сертификации. Системы сертификации РФ. Организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации, испытательные лаборатории и органы по сертификации, аккредитации. Знаки соответствия. Законы РФ «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей и сертификация». Сертификация импортируемой в РФ продукции.</p>	0,5	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Сертификация в зарубежных странах, международная и региональная сертификация.		
6	<u>Качество продукции, основные понятия, управление качеством продукции</u> Качество продукции: основные понятия, термины и определения. Системный подход к вопросам качества продукции. Подходы к управлению качеством продукции в европейских странах, США. Японии. Отечественный опыт управления качеством. Сертификация систем качества на соответствие международным стандартам ИСО.	0,5	Слайд-презентация
7	<u>Основы технического регулирования</u> Понятие технического регулирования и его цели. Основные понятия, объекты. Виды технических регламентов. Порядок разработки и введения технического регламента.	0,5	Слайд-презентация

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Метрология .</u> Система СИ. Основные физические и внесистемные единицы в химии и в экологии, охране ОС. Квалиметрия в экологии. Аппаратурная и экспертная оценка величин. Система шкал. Обработка результатов наблюдений и представление полученных данных и результатов НИР.	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
2	<u>Стандартизация.</u> Источники информации в стандартизации. Основные приемы работы с информационными источниками на бумажных и электронных носителях. Нормативная документация в учебном процессе.	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия

4.3.2. Лабораторные занятия

Планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Введение. Предмет и задачи дисциплины</u> История и становление научных дисциплин: метрологии и стандартизации. Необходимость нормативной составляющей во всех сферах человеческой деятельности.	5	Зачет
2	<u>Метрология</u> Метрология, ее задачи. Основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений. Единицы величин. Международная система единиц (СИ) Понятие погрешностей, источника погрешностей. Эталоны, образцовые и рабочие средства измерений. Основные положения квалиметрии, использование ее в техносфере. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».	10	Контрольная работа, зачет
3	<u>Стандартизация</u> Основные принципы стандартизации. Направления стандартизации: комплексная, опережающая стандартизация. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость, совместимость. Цели и задачи стандартизации. Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации. Закон «О стандартизации». Основные положения Государственной системы стандартизации РФ. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации. Обозначение нормативных документов. Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов.	10	Контрольная работа, зачет
4	<u>Международная и региональная стандартизация</u> Международные организации по стандартизации. ИСО – структура, цели, основные направления деятельности. Гармонизация нормативных документов РФ с зарубежной документацией.	15	Зачет
5	<u>Сертификация</u> Виды сертификации. Системы сертификации РФ. Организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации, испытательные лаборатории и органы по сертификации, аккредитации. Знаки соответствия. Законы РФ «О сертификации	10	Зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	продукции и услуг», «О защите прав потребителей и сертификация». Сертификация импортируемой в РФ продукции.		
6	<u>Качество продукции, основные понятия, управление качеством продукции</u> Качество продукции: основные понятия, термины и определения. Системный подход к вопросам качества продукции. Подходы к управлению качеством продукции в ведущих европейских странах, США. Японии. Отечественный опыт управления качеством. Сертификация систем качества на соответствие международным стандартам ИСО.	5	Зачет
7	<u>Основы технического регулирования</u> Виды технических регламентов. Порядок разработки и введения технического регламента.	5	Зачет

4.5 Контрольная работа

Обучаемые выполняют контрольную работу по индивидуальным вариантам, номер варианта совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки. Примеры заданий приведены ниже.

Контрольная работа

Задание №1

Ознакомление² с информационными источниками по стандартизации. Оценка возможности применимости НД по Информационному указателю стандартов (ежемесячник) и Указателю стандартов (ежегодник)

Ознакомиться с содержанием и расположением разделов в информационных изданиях. Найти в УС и в ИУС необходимую информацию о заданном НД.

При работе с полученным учебным экземпляром нормативного документа, дополнительно установить действие НД, на которые даны ссылки в полученном экземпляре (при большом объеме ссылок проработать первые 3 ссылки на НД)

Вариант	Номер НД для проработки	Вопросы, на которые следует дать ответ
1	ГОСТ 17.0.0.01-76 ГОСТ Р 41.103-99	1) Определить вид и категорию заданных нормативных документов 2) Установить ограничение срока действия документов 3) Указать, есть ли необходимость наличия в его тексте к.л. изменений или дополнений. 4) Определить год издания и номер ИУС, содержащего текст изменения, необходимого для внесения в НД. 5) Указать НД предшествующий данному
2	ГОСТ Р 22.1.06-99 ГОСТ 17.1.3.13-86	
3	ГОСТ 17.1.5.01-89 ГОСТ Р 50683-94	
4	ГОСТ Р 22.7.01-99 ГОСТ 17.1.5.02-80	
5	ГОСТ 17.5.1.03-86 ГОСТ Р 41.83-2004	
6	ГОСТ Р ИСО14004-98	

² Самостоятельная работа в лаборатории стандартизации или в читальном зале библиотеки.

	ГОСТ 4974-72	нормативному документу
7	ГОСТ 30416-96 ГОСТ Р 52029-2003	
8	ГОСТ Р 51966-2002 ГОСТ 18190-72	
9	ГОСТ Р ИСО14020 -99 ГОСТ Р 22.1.09-99	
10	ГОСТ Р ИСО 14041-2000 ГОСТ 18826-73	

Задание №2

Расчет и определение целесообразных размеров изделий и построение типоразмерных рядов

Задание и главный параметр изделия (процесса)	Интервал градации	Плотность градации	№ варианта
1. Создать типоразмерный ряд (сортамент продукции) на основе сорбционного объема пор природоохранного сорбента	0,1 - 1,5 см ³ /г	4	1
		6	X
	А - Б	Z	X
		Z	X
		Z	X
2. Разработать комплект (набор) колонок для ГЖХ, предназначенный для использования его при мониторинге ОС в виде моно- или сборной колонки (из одной или N частей). Длина моно- или сборной колонки (м)	1 -10	Z	X
		Z	X
	А - Б	Z	X
		Z	10
3. Разработать типоразмерный ряд колонок для препаративной хроматографии для наработки детоксикантов ОС с различной производительностью. (Известно, что при длине 100 мм и диаметре 1 мм обеспечивается производительность 1 мг/ч)	1- 10 мг/ч	5	X
		Z	X
	А - Б	Z	X
		Z	X
	А - Б	Z	X
4. Подобрать набор разновесов для автоматических весов с целью маркировки массы изделий с осушителем, с точностью: ±1 г и ±2 г	251-295	Z	X
		Z	X
	А - Б	Z	X
		Z	20

Задание №3

Методы обработки результатов наблюдений

Рассчитать:

- 1) среднеарифметическое значение результатов наблюдений в группах;
- 2) отклонение среднего результата;
- 3) квадрат единичного отклонения;
- 4) квадрат среднего квадратичного отклонения результата наблюдения;
- 5) определить сходимость;
- 6) среднее квадратичное отклонение результата измерения;
- 7) доверительные пределы случайной погрешности.

Для обработки результатов представить свои данные, связанные с трудовой деятельностью или родом занятий. Свои данные свести в группы, не менее, чем из трех результатов; число групп для обработки – не менее 2.

В качестве данных можно использовать, например, повторяющиеся метеорологические или медицинские замеры температуры, давления, концентрации, а при их отсутствии – колебания себестоимости продукции или числа поступающей корреспонденции или информации и т.п.

Данные расчетов представить в виде таблицы (см.стр.44 в СТП 2.075.008-81)

4.6 Курсовая работа

Планом не предусмотрена.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте Медиа: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (для проверки знаний).

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов / И. М. Лифиц. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт ; М. : Юрайт, 2010. - 315 с.
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2007. - 399 с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик. - 2-е изд., испр. . - М. : Академия, 2007. - 379 с.

б) Дополнительная

1. Шляго, Ю.И. Перспективные методы и средства мобильного экологического мониторинга и охраны окружающей среды [Текст] : учебное пособие / Ю. И. Шляго ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. защиты окружающей среды, ФГУП "НКТБ "Кристалл". - СПб.: 2006. - 133 с.
2. ГОСТ 1.1-2002. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. - Введ. с 01.07.2003. - М. : Изд-во стандартов, 2002. - 29 с. (Межгосударственный стандарт).
3. ГОСТ 1.5-2002. Стандарты. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению. Государственная система стандартизации РФ. - Введ. с 01.07.2003. - М. : Изд-во стандартов, 2003. - 100 с. (Межгосударственный стандарт).
4. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. - Взамен ГОСТ 8.417-81 ; Введ. с 01.09.2003. - Минск : Изд-во стандартов, 2003. - 27 с. (Межгосударственный стандарт).
5. ГОСТ 17.0.0.01-76. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. В сб.: "Охрана природы. Земли" [Текст] / Гос. ком. СССР по стандартам. - Переизд. июль 2002 с изм. № 1, 2. - Введ. с 01.01.1977. - М. : Изд-во стандартов, 2002. - с. 3-5. (Межгосударственный стандарт).
6. ГОСТ 17.2.1.01-76. Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу. В сб.: "Охрана природы. Атмосфера" [Текст] / Гос. ком. стандартов СМ СССР. - Переизд. апр. 2004 с изм. № 1. - Введ. с 01.01.1997. - М. : Изд-во стандартов, 2004. - с. 77-78. (Межгосударственный стандарт).
7. ГОСТ 17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. В сб.: "Охрана природы. Атмосфера" / Гос. ком. СССР по стандартам. - Переизд. апр. 2004. - Введ. с 01.07.1982. - М. : Изд-во стандартов, 2004. - с. 172-173. (Межгосударственный стандарт).
8. ГОСТ 17.1.1.01-77. Использование и охрана вод. Основные термины и определения [Текст] / Гос. ком. стандартов СМ СССР. - Переизд. апр. 1984 с изм. № 1. - Введ. с 01.07.1978. - М. : Изд-во стандартов, 1984. - 13 с. (Межгосударственный стандарт).
9. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. В сб.: "Охрана природы. Земли" [Текст] / Гос. ком. СССР по стандартам. - Переизд. июль 2002. - Взамен ГОСТ 17.5.1.01-78 ; Введ. с 01.07.1984. - М. : Изд-во стандартов, 2002. - с. 8-13.- (Межгосударственный стандарт).

в) вспомогательная литература:

1. Князев, А.С. Основы организации научных исследований и проектирования в области инженерной защиты окружающей среды [] : методические указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности "Инженерная защита

окружающей среды" / А. С. Князев, В. И. Редин ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инженер. защиты окружающ. среды. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 60 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru>;

сайты фирм разработчиков АСУТП: www.adastra.ru; www.foit.ru;
www.metso.ru; www.siemens.ru;

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех»

<https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
видеоматериалы компании «НПО Техноконт»;
взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Excel);

P.I.D. – expet станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия).

10.3. Информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка³	Этап формирования⁴
ОПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Промежуточный
ПК-20	Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Промежуточный

**ПЕРЕЧЕНЬ
вопросов, выносимых на зачет по учебной дисциплине
«Метрология, стандартизация, сертификация»**

- 1 История стандартизации и ее роль в развитии общества.
- 2 Новейшие направления в развитии стандартизации.
- 3 Принципы стандартософии и современной стандартизации
- 4 Сущность, актуальные задачи и функции стандартизации
- 5 Объекты и методы в стандартизации. Приоритетность охраны здоровья, ресурсосбережения и защиты ОС
- 6 Система стандартизации РФ. Тенденции развития. Обязательные требования в НД
- 7 Основные понятия в СТ, объекты СТ, цели и принципы.
- 8 Организация работ по стандартизации. Правовые основы СТ
- 9 Категории стандартов, виды стандартов.
- 10 Этапы разработки ГОСТ Р.
- 11 Обновление и отмена стандартов.
- 12 Разработка ТУ.
- 13 Возможные виды стандартов по ИСО/МЭК
- 14 Содержание различных категорий и видов стандартов.
- 15 Принятие и применение стандарта. Обязательность требований стандарта.
- 16 Госконтроль за соблюдением требований стандартов
- 17 Система предпочтительных чисел и параметрические ряды

³ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

⁴ этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

- 18 Обоснование (выбор номенклатуры) главных и основных параметров изделий
- 19 Информационное обеспечение работ по Ст
- 20 Совершенствование Российской стандартизации и перспективы вступления РФ в ВТО
- 21 Межотраслевые системы стандартов (ССБТ, ЕСКД, ЕСТД, охрана природы)
- 22 Понятие о качестве. Основные понятия. Задачи квалитметрии как науки.
- 23 Относительность измерений. Виды измерений. Виды шкал.
- 24 История метрологии и ее роль в развитии общества. Правовые основы.
- 25 Основные термины и понятия в метрологии
- 26 Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
- 27 Система испытаний и утверждения типа средств измерений. Проверка средств измерений.
- 28 Показатели экобезопасности продукции и ее влияние на ОС (на всех жизненных стадиях).
- 29 Опыт управления качеством продукции в США и в Японии. Особенности европейского подхода к управлению качеством. Маркировка экологически безопасной продукции
- 30 Понятие качества и квалитметрии. Основные понятия и категории управления качеством.
- 31 Разработка методов оценки качества продукции. Разработка системного подхода к управлению качеством продукции.
- 32 Разработка систем качества в соответствии с требованиями стандарта ИСО серии 9000. Принципы всеобщего управления качеством.
- 33 Выбор аналогов и базового изделия. Обоснование выбора показателей качества и их определение. Показатели экологической безопасности продукции и влияние продукции на ОС на всех её жизненных стадиях.
- 34 Система предпочтительных чисел (ГОСТ 8032-84). Выбор и обоснование параметрических рядов стандартизируемых изделий. Главные и основные параметры изделий, их обоснование и выбор.
- 35 Государственный метрологический надзор.
- 36 Охарактеризуйте начальный этап рыночных реформ.
- 37 Какие проблемы во всей системе стандартизации сложились к началу XXI в.?
- 38 Назовите основные проблемы, которые сложились в практике сертификации.
- 39 Когда был принят и когда вступил в силу Федеральный закон «О техническом регулировании» (ФЗ)?
- 40 С какой целью принимаются технические регламенты?
- 41 Какие требования должен содержать технический регламент?
- 42 Чем отличаются общие технические регламенты от специальных?
- 43 Кто может быть разработчиком технического регламента?
- 44 Виды и схемы сертификации, ее задачи. Органы сертификации.
- 45 Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает. Структуру, цели и задачи учебной дисциплины, краткие исторические сведения по стандартизации, метрологии, сертификации и техническому регулированию.	Правильные ответы на вопросы № 1-3, 24,37,38.	ОПК-1
Освоение раздела №2	<p>Знает. Задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений (ГОСТ 16263 –76). Понятие погрешностей, источника погрешностей.</p> <p>Организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений. Государственная поверка средств измерений.</p> <p>Умеет. Применять единицы физических величин в сфере ИЗОС. Использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений.</p> <p>Владеет. Международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002). Методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных.</p>	Правильные ответы на вопрос №17,24,25,28, 34.	ОПК-1 ПК- 20
Освоение раздела № 3	<p>Знает Основные принципы и направления стандартизации: комплексную, опережающую. Методы стандартизации: симплификация, унификация, типизация, агрегатирование, взаимозаменяемость, совместимость. Межотраслевые системы стандартизации. Организацию работ по стандартизации. Права и функции Ростехрегулирования.</p> <p>Умеет. Использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ. Документы в области стандартизации.</p> <p>Владеет. Законодательными основами Российской Федерации в области стандартизации (Закон «О техническом регулировании»). представлениями о порядке разработки, обновления и отмены национальных стандартов.</p>	Правильные ответы на вопросы № 4-16, 19,21.	ОПК-1 ПК- 20
Освоение раздела №4	Знает. Международные организации по стандартизации. ИСО – структуру, цели, основные направления ее деятельности	Правильные ответы на вопросы №	ОПК-1 ПК- 20

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Американский национальный институт стандартов и технологий. Британский институт стандартов. Французская ассоциация по стандартизации. Немецкий институт стандартов. Японский комитет промышленных стандартов.</p> <p>Владеет информацией об особенностях разработки и применения некоторых национальных и международных стандартов.</p>	29	
Освоение раздела № 5	<p>Знает. Основные понятия, цели и объекты сертификации, виды сертификации, системы сертификации РФ. Знаки соответствия.</p> <p>Умеет. Применять организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации.</p> <p>Владеет. Информацией о Законах РФ «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей и сертификации».</p>	Правильные ответы на вопросы № 38,44,45	ОПК-1 ПК- 20
Освоение раздела № 6	<p>Знает. Основные понятия о качестве продукции, термины и определения. Подходы к управлению качеством продукции в европейских странах, США. Японии.</p> <p>Умеет. Применять системный подход к вопросам качества ОС и к природоохранной продукции.</p> <p>Владеет. Основами сертификации систем качества на соответствие международным стандартам ИСО.</p>	Правильные ответы на вопросы №16,19,17,2 9,30,35,39,40 ,42	ОПК-1 ПК- 20
Освоение раздела № 7	<p>Знает. Основные понятия, объекты технического регулирования и его цели.</p> <p>Умеет. Распознавать виды технических регламентов.</p> <p>Владеет. Основами представлений о порядке разработки и введения нового технического регламента.</p>	Правильные ответы на вопросы № 40-44	ОПК-1 ПК- 20

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета
результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

а) Вопросы для оценки знаний, умкений и навыков, сформированных у обучаемого по компетенции ОПК-1:

№ 1-3, 5 ,6, 24, 29, 37, 38, 40.

б) Вопросы для оценки знаний, умения и навыков, сформированных у обучаемого по компетенции ПК-20:

№ 4-45.

в) Примеры тестовых заданий:

ВОПРОС: В каких единицах измеряется масса в химии?

Варианты ответов: 1) килограммах; 2) граммах; 3) молях; 4) сантиньютонах.

ВОПРОС: В чем различие длительности и времени?

Варианты ответов: 1) в размерности; 2) в протяженности; 3) повторяемости; 4) нет различий.

ВОПРОС: Какая нормативная документация обязательна для исполнения?

Варианты ответов: 1) ГОСТ Р; 2) ИСО; 3) СТО; 4) регламент; 5) Уголовный кодекс.

ВОПРОС: Напишите, как называется национальный орган РФ по стандартизации?

.....

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Зачет по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.