

Частное образовательное учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждаю:

Ректор университета

В.С. Артамонов

« 23 » ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка и метрологическая экспертиза документации»

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Санкт-Петербург

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (высшего профессионального образования) направления подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 17 ноября 2022 года, протокол № 2.

Рабочая программа дополнена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 19 октября 2023 года, протокол № 10.

Рабочая программа дополнена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 16 января 2024 года, протокол № 1.

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

1.1. Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка и метрологическая экспертиза документации» является формирование знаний, умений и закрепление практических навыков разработки, а также планирования и проведения метрологической экспертизы конструкторской, нормативной и технологической документации.

1.2. Задачи дисциплины

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- изучение номенклатуры конструкторской и технологической документацией, разрабатываемой в соответствии с ЕСКД, ЕСТД;
- формирование навыков анализа и оценки технических решений по выбору параметров, подлежащих измерению, установлению норм точности измерений и обеспечению методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания и применения продукции;
- определение роли метрологической экспертизы в обеспечении качества продукции.

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

Обучающиеся должны знать:

- законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы метрологической экспертизы технической документации;
- нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации;
- принципы нормирования точности измерений;
- физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений;
- параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям;
- порядок составления и правила оформления технической документации в организации;

- квалификационные требования к персоналу, осуществляющему метрологическую экспертизу технической документации.

Уметь:

- осуществлять оценку рациональности номенклатуры измеряемых параметров; оптимальности требований к точности измерений; контролепригодности конструкции изделия (измерительной системы); рациональности выбранных средств измерений и методик выполнения измерений;

- осуществлять контроль применения метрологических терминов, наименований измеряемых величин и обозначений их единиц; контроль соблюдения действующих нормативных требований к обеспечению точности результатов измерений;

- осуществлять выбор средств измерений в зависимости от измерительной задачи;

- оценивать затраты на проведение измерений;

- определять порядок проведения метрологической экспертизы в зависимости от вида технической документации;

- определять погрешность (неопределенность) измерений;

- проводить анализ производственно-технической документации;

- определять необходимость разработки специальных средств измерений;

- проводить анализ методов и средств измерений физических величин;

- оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;

- оформлять результаты метрологической экспертизы.

Владеть:

- навыками проведения метрологической экспертизы технической документации;

- навыками оформления и реализации результатов метрологической экспертизы;

- навыками разработки планов работ по проведению метрологической экспертизы проектной, конструкторской и технологической документации;

- навыками анализа и оценивания технических решений в части метрологического обеспечения;

- навыками выбора методов и средств измерений в зависимости от измерительной задачи и условий осуществления измерений.

В процессе изучения дисциплины «Разработка и метрологическая экспертиза документации» формируются следующие компетенции:

- способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способность использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа (ОПК-6);
- способность разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ОПК-8);
- способность осуществлять управление качеством продукции на всех стадиях производственного процесса (ПК-2);
- способность выполнять работы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг (ПК-3);
- способность организовывать работы по метрологическому обеспечению подразделений (ПК-4).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Разработка и метрологическая экспертиза документации» представляет дисциплину по выбору с индексом Б1.В.ДВ.04.01 части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма обучения); на 5 курсе (заочная форма обучения).

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 часа.

Объем дисциплины

Очная форма обучения

Таблица 3.1

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) - всего	55,15
В том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	-

практические занятия	18, из них практическая подготовка - 4
Самостоятельная работа обучающихся - всего	52,85
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
В том числе:	
зачет	Не предусмотрен
Зачет с оценкой	Не предусмотрен
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрен
Экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

Заочная форма обучения

Таблица 3.2

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) - всего	23,15
В том числе:	
лекции	10
лабораторные занятия	-
практические занятия	12
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
В том числе:	
зачет	Не предусмотрен
Зачет с оценкой	Не предусмотрен
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрен
Экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15
Самостоятельная работа обучающихся - всего	84,85

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Предмет и задачи метрологической экспертизы (МЭ)	Виды документации, подвергаемой МЭ. Основные задачи МЭ на стадиях жизненного цикла продукции применительно к видам работ и их этапам. Предпосылки для организации МЭ на предприятии. Подразделения предприятия, проводящие МЭ. Нормативная база для проведения МЭ
2.	МЭ как форма государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	Положения ФЗ об ОЕИ о порядке и организации проведения МЭ. Аккредитация на право проведения МЭ.
3.	Разработка технической документации	Виды и комплектность конструкторских документов. Общие требования ЕСКД к текстовым документам. Общие требования ЕСКД к чертежам. Требования к разработке по видам документации. Формы и правила оформления документов общего назначения по ЕСТД
4.	Разработка нормативной документации	Общие задачи разработки НД. Требования к содержанию и тексту разрабатываемых стандартов, технических регламентов, др. нормативной документации. Правила оформления, согласования и утверждения (введения в действие) НД
5.	Организация и порядок проведения МЭ нормативной документации	Требования к проведению МЭ НД. Планирование, порядок проведения обязательной МЭ содержащихся в проектах нормативных правовых актов РФ требований к измерениям, СИ, стандартным образцам. Требования к участникам МЭ нормативной документации.
6.	Организация и порядок проведения МЭ технической документации	Требования к проведению МЭ технической документации. Планирование и порядок проведения МЭ конструкторской и технологической документации на предприятии. Требования к экспертам-метрологам. Права и обязанности специалистов, проводящих МЭ. Требования к нормативному документу, регламентирующему организацию и порядок проведения МЭ
7	Реализация результатов МЭ	Варианты реализации и оформления результатов МЭ в зависимости от цели проведения экспертизы и видов документов, подвергаемых МЭ

Таблица 4.1.2

Содержание учебной дисциплины и коды формируемых компетенций

№№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		Лек., час.	№№ лаб.	№№ пр.		
1	2	3	4	5	6	7

1	Предмет и задачи метрологической экспертизы (МЭ)	2			С, Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8
2	МЭ как форма государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	4			С, Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8
3	Разработка технической документации	6		2, 3	Т8, Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4
4	Разработка нормативной документации	6		2	С, Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4
5	Организация и порядок проведения МЭ нормативной документации	8		4	Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4
6	Организация и порядок проведения МЭ технической документации	8		5, 6	Т, Р	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4
7	Реализация результатов МЭ	2		7	С	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Итого:		36				

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.2.

Практические занятия

№№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Ознакомление с основными положениями нормативной базы для проведения метрологической экспертизы	2
2	Изучение требований к нормативным документам, текстовым документам, правил оформления документов в ЕСКД, ЕСТД	2
3	Выбор задач метрологической экспертизы в зависимости от стадии жизненного цикла продукции и представленной документации	2
4	Изучение способов выполнения задач метрологической экспертизы	2
5	Метрологическая экспертиза чертежа шлицевого вала, изготавливаемого в условиях мелкосерийного производства	4
6	Метрологическая экспертиза технических условий на продукцию	4

7	Оформление заключения по результатам метрологической экспертизы	2
Итого:		18

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4.3.

Самостоятельная работа

№№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения (кол-во недель)	Время, затра- чиваемое на выполнение самостоят. работы, час.
1	2	3	4
1	Основные понятия в области метрологии Размерности измеряемых величин. (РМГ 29- 2013, ГОСТ 8.417-2002 и др).	2	9
2	Требования к точности измерений параметров продукции	3	12
3	Средства измерений. Метрологические показатели и характеристики средств измерений	3	12
4	Закономерности формирования результатов измерений, понятие погрешности, источники погрешности. Виды погрешностей	3	14
5	Положения документов ЕСКД, ЕСТД	3	12
6	Изучение нормативной базы для проведения метрологической экспертизы	3	11,85
Итого:			70,85

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

Обучающиеся могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- заданий для самостоятельной работы
- тем рефератов и докладов;
- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

6. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера).

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7. Для текущего контроля успеваемости по дисциплине применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.1

Порядок начисления баллов в рамках БРС (балльно-рейтинговая система)

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	Примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1 «Ознакомление с основными положениями нормативной базы для проведения метрологической экспертизы»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №2 «Изучение требований к нормативным документам, текстовым документам, правил оформления документов в ЕСКД, ЕСТД»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №3 «Выбор задач метрологической экспертизы в зависимости от стадии жизненного цикла продукции и представленной документации»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №4 «Изучение способов выполнения задач метрологической экспертизы»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №5 «Метрологическая экспертиза чертежа шлицевого вала, изготавливаемого в условиях мелкосерийного производства»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №6 «Метрологическая экспертиза технических условий на продукцию»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
Практическое занятие №7 «Оформление заключения по результатам метрологической экспертизы»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50 %	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90 %
СРС	5	Материал усвоен менее чем на 50 %	10	Материал усвоен более чем на 50 %
КИТМ	5	Материал не усвоен, правильные ответы даны менее чем на 50 % вопросов	10	Материал усвоен, правильные ответы даны более чем на 90 % вопросов
Итого:	24		48	
Посещаемость	0		16	

Экзамен	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Кайнова В.Н., Зимина Е.В., Кутяйкин В.Г. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации : учебно-методическое пособие для вузов. 3-е изд., стер. – Издательство «Лань», 2021. – 500 с

2. Орлов, Ю. А. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации : учеб. пособие / Ю. А. Орлов, Ю. И. Захаров, Д. Ю. Орлов ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 156 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Зайцев С.А., Бавыкин О.Б. Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. Техническое регулирование. Учебник. М. :КНОРУС, 2022. - 348 с.

2. Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации [Текст] : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров, Н. Я. Медовикова ; Акад. стандартизации, метрологии и сертификации. - Москва : АСМС, 2015. - 141, [2] с. : ил.,

3. Куприянова И.Ю. Техническое регулирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юго-Западный государственный университет. - Курск.: ЮЗГУ, 2011.- 175с.

4. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж. Основы подтверждения соответствия. Учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. – Издательство Лань, 2021. – 124 с.

5. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Карпузов В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 3-е изд., стер. – Издательство Лань, 2022. – 196 с.

6. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст]: учебник / И.М. Лифиц. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. - 315 с.

7. Метрологическая экспертиза технической документации [Текст] . - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 184 с. 2. Крюков Р. В. Стандартизация, метрология и сертификация. [электронный ресурс]: (Конспект лекций). – М.: А-Прибор, 2009. – 192 с

8.3 Другие учебно-методические материалы

1. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ от 26 июня 2008 г. (с последующими изменениями).

2. ГОСТ 2.102-2013. Виды и комплектность конструкторских документов.

3. ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

4. ГОСТ 8.009-84 Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

5. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в РФ. Стандарты организаций. Основные положения.

6. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в РФ. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

7. ГОСТ Р 58928-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Система обеспечения единства измерений на предприятиях авиационной промышленности. Порядок проведения работ по метрологическому обеспечению испытательного оборудования

8. РД 45.09-89. Руководящий документ по метрологии. Инструкция. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы технического задания, конструкторской, технологической, проектной и нормативно-технической документации

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

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru) – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.diagram.com.ua/library/izmerenija-metrologija/> - Бесплатная техническая библиотека. Книги по измерениям и метрологии

4. <http://www.gost.ru/> - Федеральное агентство по техническому регулированию. Каталог стандартов.

5. <http://metrologiya.ru/> - Внесистемные единицы – Предметная область метрологии
6. <http://www.rgtr.ru/> - Комитет РСПП по техническому регулированию
7. http://www.fundmetrology.ru/10_tipu_si/7list.aspx - Государственный реестр средств измерений
8. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»
9. www.koob.ru – электронная библиотека Куб

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы обучающихся при изучении дисциплины «Разработка и метрологическая экспертиза документации» являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа обучающегося, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию обучающиеся могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных обучающимися рефератов.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, проведения контрольного опроса по вопросам к практическим работам, а также по результатам докладов.

Основная цель самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Разработка и метрологическая экспертиза документации» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows

КонсультантПлюс

Пакет программ Office. Для дома и бизнеса 2021: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote for Windows 10, Office (Microsoft 365)

Антивирусное ПО Secret Net Studio 8

MicrosoftSecurityEssentials (MSE),

Access 2007,

Visio 2007

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория 1 для проведения занятий лекционного, семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенная необходимой мебелью:

Столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 30 посадочных мест, трибуна для доклада;

мультимедийное оборудование:

- Пк -Asus nettop i3-8100T 8гб

- Монитор Acer KA220HQ

- Конференц-система clevermic BKR KX-D3828

- Колонки 2.1 Sven sps-820

- Web-камера Logitech ConferenceCam Rally - 2 шт.

- Проектор ViewSonic

- Пульт ViewSonic RCP01061

- Презентер Logitech R500

- Экран для проектора

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и

тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Примеры типовых контрольных заданий
для проведения текущего контроля успеваемости

Тест по разделу (теме) 1 «Предмет и задачи метрологической экспертизы»
1 Метрологическая экспертиза это:

А) работы по определению метрологических и технических характеристик однотипных стандартных образцов или средств измерений.

Б) анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.

В) контроль выполнения конструкторской документации в соответствии с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами.

Г) система мероприятий, имеющая целью быстро и своевременно обнаружить отклонения от установленных технических условий и проверить правильность технологического процесса производства.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации
обучающихся

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность этапов проведения метрологической экспертизы, установленных МУ 64-02-002-2002 «Организация и порядок проведения метрологической экспертизы нормативной документации. Методические указания»:

1. Осуществление метрологического анализа содержания представленных на экспертизы документов;
2. Формирование экспертного заключения относительно содержания представленной документации;
3. Реализация мероприятий в области повышения эффективности обеспечения метрологических процедур;
4. Разработка рекомендаций по модификации содержания представленных на экспертизу документов.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие требований метрологической экспертизы и нормативной документации:

1	Основные положения метрологической экспертизы	А	РМГ 63-2003
2	Основания для проведения МЭ в организации	Б	ГОСТ 12.0.005-2003
3	Результаты государственного метрологического надзора	В	ПР 50.2.002-94
4	Требования, предъявляемые к специалистам, проводящим метрологическую экспертизу	Г	ПР 50.2.013-97

Вопросы к собеседованию по разделу (теме) 6 «Организация и порядок проведения МЭ технической документации»

1. Виды технических документов, подвергаемых МЭ
2. Порядок проведения МЭ.
3. Требования к специалистам, проводящим МЭ.
4. Права и обязанности специалистов, на которых возложено проведение МЭ.

Темы рефератов:

1. Цели и задачи метрологической экспертизы
2. Аккредитация на право проведения метрологической экспертизы
3. Метрологическая экспертиза технических условий на продукцию
4. Особенности проведения метрологической экспертизы документации отдельных видов продукции
5. Различия при проведении обязательной и добровольной метрологической экспертизы

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Метрологический надзор за средствами измерений.
2. Достоверность измерительного контроля.
3. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем и специальных средств измерений.
4. Характеристика программного обеспечения средств измерений.
5. Роль и место метрологической экспертизы (МЭ) в повышении эффективности применения образцов техники.
6. Организация проведения метрологической экспертизы.
7. Содержание метрологической экспертизы.
8. Метрологическая экспертиза рабочего чертежа детали.
9. Метрологическая экспертиза сборочного чертежа узла бурильной установки.
10. Метрологическая экспертиза технологической документации.

11. Метрологическая экспертиза технического задания (ТЗ).
12. Метрологическая экспертиза технических условий (ТУ).
13. Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений.
14. Метрологическая экспертиза технологических регламентов.
15. Метрологическая экспертиза эксплуатационной документации.
16. Метрологическая экспертиза программного обеспечения.
17. Метрологическая экспертиза программ и методик испытаний.
18. Методические основы проведения метрологической экспертизы
19. Отчетность по результатам метрологической экспертизы.
20. Анализ результатов метрологических экспертиз.
21. Математические модели объектов метрологической экспертизы.
22. Информационные технологии решения задач метрологической экспертизы с использованием компьютерных средств.
23. Основные характеристики информационно-измерительных систем.
24. Основные характеристики информационно-измерительных установок.
25. Основные характеристики потенциометрических измерительных установок.