Частное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждаю:
Ректор университета
_____В.С. Артамонов
«____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.О.07

Научно-исследовательский семинар

«Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования»

Направление подготовки – 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Магистерская программа – «Метрология, стандартизация и сертификация»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования» являются формирование у магистрантов инновационных подходов к решению задач в области метрологии, формирование знаний и умений по обеспечению высокого качества выполнения исследований в области развития перспективных и прорывных метрологических технологий и разработки новых технических регламентов на основе современных методов системного анализа, менеджмента и управления качеством, стандартизации и подтверждения соответствия и понимания роли и места метрологии и стандартизации в современных экономических условиях.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции: 40.011 ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». (Трудовая функция В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно- технической информации и результатов исследований).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока 1 основной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология.

Изучению «Научно-исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования» должно предшествовать освоение студентами дисциплины:

- законодательная метрология (MI.B.02);
- философия и методология научных исследований (M1.O.1);

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, должны быть использованы в дальнейшем при изучении курсов:

- теория систем, системный анализ и моделирование (MI.B.06);
- производственная практика (научно — исследовательская работа, M2.O.02(H));
- учебная практика (ознакомительная практика, M2.O.01(Y));
- производственная практика (преддипломная практика, M2.O.04(П));
- подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (M3.01(Д)).

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен
1	2	3	4
ОПК-2	Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать - методы их решения	ОПК-2.1 Формулирует задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения	**Знать:** принципы обеспечения единства измерений; **Уметь:** учитывать связи измеряемых параметров с производительностью технологического оборудования, себестоимостью и качеством продукции, безопасностью труда и экологической безопасностью при установлении необходимой точности измерений; **Владеть:** навыками оценивания неблагоприятных последствий из-за потребности измерений при производстве и при эксплуатации продукции
		ОПК-2.2 Обосновывает методы решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения	**Знать:** перспективные направления развития метрологического обеспечения и стандартизации; современные методы и средства метрологического обеспечения производства; **Уметь:** устанавливать необходимую точность измерений для оценивания показателей технического уровня разрабатываемой и выпускаемой продукции; **Владеть:** навыками оценки приемлемости результатов измерений при испытаниях и контроле качества.
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического	ОПК-3.1 Определяет пути решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения	**Знать:** цели, объекты и процедуры стандартизации и метрологической экспертизы;

	обеспечения на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.2 Использует последние достижения науки и техники для самостоятельного решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения	**Знать:** современные достижения науки и техники для самостоятельного решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения **Умета:** применять принципы экспертизы, пересмотра и гармонизации нормативных документов; **Владеть:** навыками по разработке и экспертизе технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организаций и другой нормативной документации, а также пересмотра и гармонизации действующих нормативно-правовых документов в области стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения.
ОПК-5	Способен доводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии	ОПК-5.3 Определяет формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии	**Знать:** формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии; **Уметь:** выполнять патентный поиск; анализировать результаты исследований и разработок в области стандартизации и метрологии, технического регулирования и управления качеством; **Владеть:** навыками выполнения патентных исследований; подачи заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности; навыками составления ответов по патентным исследованиям в соответствии с техническим заданием и с учетом интеллектуально-правовых ограничений на всех этапах жизненного цикла технических систем.
	Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно- технической информации и результатов исследований .в метрологии	ПК-1.2. Организует сбор и изучение научно-технической ин- формации по теме исследований и разработок	**Знать:** методы сбора и обработки информации с использованием современных информационных технологий; **Уметь:** использовать современные информационные технологии при раз- работке процедур управления метро-логическим обеспечением; **Владеть:** навыками по применению информационных технологий в области стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения и управления качеством.
		ПК-1.3. Проводит анализ и обработку научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	**Знать:** контрольно-измерительные технологии, применяемые при исследованиях; **Уметь:** выбирать оптимальные контрольно-измерительные технологии; **Владеть:** навыками применения положений нормативных документов в области метрологии.
		ПК-1.4. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	**Знать:** тенденции отечественного и зарубежного опыта в области метрологи и метрологического обеспечения, стандарты в области метрологии, метрологического обеспечения, технического регулирования и управления качеством; **Уметь:** выполнять сбор, изучение и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта .в области метрологии и метрологического обеспечения; **Владеть:** навыками анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области метрологии.
		ПК-1.5. Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований и разработок	**Знать:** требования стандартов по составлению научных ответов, стандарты в области метрологии, метрологического обеспечения; **Уметь:** разрабатывать и анализировать техническое задание на научно- исследовательскую работу, составлять и проводить экспертизу научных ответов; **Владеть:** навыками составления обзоров, написания научных публикаций, выполнения научно- исследовательских работ (НИР), составления ответов по НИР.

4. Структура и содержание дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по *неделям семестра)*					
				Контактная работа					Самостоятельная работа										
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контактн. Раб.	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Курсовая работа (проект)	Другие виды самостоятельной работы	Подгот. к экзамену	Собеседование	Проверка отчетов к п.р.	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Введение Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими научно-инженерными дисциплинами	1	1-3	з					8	8				1-3					
2.	Тема 1. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в современных экономических условиях	1	4-9	6		6			8	8				4-9				4-9	
3.	Тема 2. Современные проблемы метрологического обеспечения Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Гармонизация метрологических правил и норм	1	10-17	8,25		8		0,25	8,08	8,08				10-15		16-17			
4.	Тема э. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний. Система метрологического обеспечения. Перспективные направления развития метрологического обеспечения и стандартизации	2	1-9	9		9			8	8					1-9				
5.	Тема 4 Стратегические цели стандартизации. Современное состояние системы стандартизации	2	10-17	8,25		8		0,25	8,08	8,08				10-15		16-17			
6.	Тема 5 Предпосылки реформирования системы стандартизации. Изменение административной системы. Интеграция России в международное экономическое пространство	3	1-9	9		9			8	8				1-9					
7.	Тема 6 Направления реформирования системы стандартизации. Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации.	3	10-17	8,25		8		025	8,09	8,09				10-15		16-17			
	Общая трудоемкость, в часах		108	51,75		51		0,75	56,25	56,25				Промежуточная аттестация					
														Форма		Семестр			
														Зачет		1, 2, 3			

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел и тема учебной дисциплины	Дидактические Единицы
Введение. Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими научно-инженерными дисциплинами	Введение. Предмет дисциплины «Актуальные проблемы стандартизации и метрологии». Объекты изучения, цель и основные задачи дисциплины. Место стандартизации и метрологии в общей системе обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений, обеспечения качества продукции, услуг. Перспективы развития стандартизации и метрологии на различных этапах развития хозяйственных отношений. Стандартизация и метрология в условиях свободного рынка. Структура курса, его роль и место в подготовке инженера-метролога, связь с другими дисциплинами. Организация изучения предмета.
Тема 1. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в современных экономических условиях	Тема 1. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в современных экономических условиях. Стратегические задачи метрологии и стандартизации в развитии экономики России. Роль достоверных и оперативно выполняемых измерений в обеспечении надежного контроля опасных производственных объектов и выполнения требований технических регламентов. Метрологическое обеспечение как основа создания высокотехнологического сектора экономики. Метрологическое обеспечение отечественной глобальной навигационной спутниковой системы «ГЛОНАСС» и индустрии нанотехнологий. Вопросы модернизации существующих и создания новых государственных эталонов, измерительных средств для перспективных отраслей экономики и разработки комплекса нормативно-правовой и нормативно- методической документации. Подходы к внедрению понятия неопределенности результатов измерений. Порядок создания и оформления бюджета неопределенности.
Тема 2. Современные проблемы метрологического обеспечения. Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Гармонизация метрологических правил и норм	Структура Российской системы измерений. Перспективы развития Российской системы измерений и задачи, которые необходимо решить для повышения ее эффективности. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база Российской системы измерений и пути ее совершенствования. Международные стандарты качества, Системы и системный подход к обеспечению качества, механизмы комплексного подхода к обеспечению качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита систем качества. Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Роль ИСО, национальных и российского обществ в развитии систем стандартизации и сертификации систем качества; Понятия: «правильность» и «прецизионность». Необходимость рассмотрения «прецизионности». Объяснение влияния факторов, оказывающие влияние на результат измерения, не поддающихся полному контролю. Практическая интерпретация данных измерений. Невозможность установления фактического отклонения полученного результата измерений от некоторого определенного значения измеряемой величины, если он лежит в области неизбежных случайных погрешностей измерительной процедуры. Подходы и методы оценки прецизионности (выраженной через стандартные отклонения повторяемости и воспроизводимости) и правильности (выраженной через различные составляющие систематической погрешности) измерений, выполняемых стандартные методом. Области применения значений точности на практике, например в области продвижения коммерческих сделок или контроля показателей работы лабораторий и признания их технической компетентности.
Тема 3. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний. Система метрологического	Эталонная база Российской системы измерений. Структура государственной эталонной базы и программные мероприятия по ее модернизации. Целевая программа развития эталонной базы. Информационное обеспечение Российской системы измерений. Национальная система стандартизация и направления ее реформирования. Российская система аккредитации и задачи, стоящие перед ней в области

обеспечения. Перспективные направления развития метрологического обеспечения и стандартизации	метрологии, стандартизации и сертификации. Повышения уровня метрологического обеспечения в ключевых отраслях экономики за счет модернизации существующих и создания новых государственных первичных эталонов нового поколения. Повышение точности измерений и расширения диапазона измерений за счет разработки и введения в действие государственных рабочих эталонов. Вопросы международного признания национальных эталонов и включения в международную базу данных Международного бюро мер и весов. Структура Российской системы аккредитации. Задачи, стоящие перед Российским службой по аккредитации в области метрологии, стандартизации и сертификации. Государственные реестры органов по сертификации и испытательных лабораторий. Создание единой для всех субъектов Российской системы измерений информационной среды, обеспечивающей систематизация фондов документов, разработки классификаторов и объектов метрологической деятельности. Обеспечение взаимосвязи между информацией о средствах измерений и информацией о средствах их поверки. Создание и ведение автоматизированных реестров в области метрологии.
Тема 4. Стратегические цели стандартизации. Современное состояние системы стандартизации	Анализ стратегических целей, включающих: содействие достижению Российской Федерацией позиции одной из ведущих в экономическом отношении стран; обеспечение национальной, экологической, технической и технологической безопасности в Российской Федерации; повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг, в том числе на международном рынке; снижение нагрузки на законодательство Российской Федерации путем максимального использования государством компетентности частного сектора и бизнес-сообщества, реализованной в национальных стандартах; содействие глобализации торговых отношений и устранению технических барьеров в торговле; содействие сохранению приоритетных рынков для промышленных предприятий России, торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства со странами СНГ; содействие взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики через стандарты.
Тема 5. Предпосылки реформирования системы стандартизации. Изменение административной системы. Интеграция России в международное экономическое пространство	Проблемы существующей системы стандартизации и основные направления ее реформирования. Создание глобальных стандартов для глобальной экономики. Роль стандартизации в установлении внешнеэкономических отношений. Применение стандартов качества работы организации при оценке эффективности деятельности рейтинговыми агентствами. Международные оценочные стандарты. Работы ассоциации российских банков по стандартизации оценки качества банковской деятельности. Стандартизация оценочной деятельности в сфере саморегулируемых организаций. Проблемы стандартизации оценочной деятельности в России.
Тема 6 Направления реформирования системы стандартизации. Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации	Развитие законодательных основ стандартизации. Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации. Системы подтверждения соответствия продукции наноиндустрии, вычислительной техники и программного продукта. Сертификация аэрокосмической техники. Роль сертификации и обеспечении качества продукции и защите прав потребителя. Глобальная концепция по сертификации и аккредитации в Европе. Надзор за соблюдением правил -проведения подтверждения соответствия, сертификации и за сертифицированной продукцией.

4.3. Практические занятия

№	Наименование практических работ	Раздел учебной дисциплины	Объем аудиторной работы в часах
1	Основные задачи и актуальные проблемы метрологии и технического регулирования	Введение	3
2	Роль достоверных и оперативно выполняемых измерений в обеспечении надежного контроля опасных производственных объектов и выполнения требований технических регламентов	1	2
3.	Подходы к внедрению понятия неопределенности результатов измерений	1	2
4.	Порядок создания и оформления бюджета неопределенности	1	2
5.	Современные проблемы метрологического обеспечения и стандартизации и основные направления их решения. Подходы и методы оценки прецизионности измерений.	2	4
6.	Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Роль ИСО, национальных и российского обществ в развитии систем стандартизации и сертификации систем качества.	2	4,25
7	Эталонная база Российской системы измерений. Информационное обеспечение Российской системы измерений	3	2
8	Повышения уровня метрологического обеспечения в ключевых отраслях экономики за счет модернизации существующих и создания новых государственных первичных эталонов нового поколения	3	2
9	Структура Российской системы аккредитации. Задачи, стоящие перед Российским службой по аккредитации в области метрологии, стандартизации и сертификации	3	2
10	Обеспечение взаимосвязи между информацией о средствах измерений и информацией о средствах их поверни. Создание и ведение автоматизированных реестров в области метрологии	3	3
11	Анализ стратегических целей стандартизации. Современное состояние системы стандартизации	4	2
12	Подходы к снижению нагрузки на законодательство Российской Федерации путем максимального использования государством компетентности частного сектора и бизнес-сообщества, реализованной в национальных стандартах	4	2
13	Методы стандартизации, направленные на содействие сохранению приоритетных рынков для промышленных предприятий России, торгово- экономического, научно-технического и технологического партнерства со странами СНГ	4	2
14	Влияние стандартизации на содействие взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики через стандарты	4	2,25
15	Проблемы существующей системы стандартизации и основные направления ее реформирования	5	9
16	Развитие законодательных основ стандартизации. Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации	6	8,25

Образовательные технологии

Освоение дисциплины предполагает:

— проведение практических занятий на компьютерах с выходом в сеть Интернет; в форме научно-технической конференции; в форме мозгового штурма;

— самостоятельную работу студентов с использованием рекомендованной литературы, справочных материалов из печатных изданий и сети Интернет (при осуществлении поиска научно-технической информации).

При проведении всех видов занятий используются активные и интерактивные методы и технологии обучения, в том числе, в формате научно-технических конференций, собеседований в виде круглого стола. При проведении занятий в дистанционном формате используются информационные технологии, реализуемые через сеть Internet.

При организации самостоятельной работы студентов и, при необходимости, при проведении аудиторных занятий используются /могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине проводится в форме тестирования, выполнения и защиты ответов по практическим занятиям, коллоквиумов.

Промежуточная аттестация: форма промежуточной аттестации по дисциплине — зачет. Зачет проводится по результатам усвоения лекционного материала и выполнения практических заданий — для оценивания отдельных компетенций (знаний и умений). Технология оценивания — сопоставление продемонстрированных параметров деятельности и /или характеристик продукта деятельности с заданными эталонами и стандартами, с последующим агрегированием составляющих оценок в итоговую оценку.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний студентов.

61. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
Семестр 1. Недели 1-3	Введение Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими научно- инженерными дисциплинами	Подготовка к практическим занятиям	Подготовиться к занятию на тему: Основные задачи и актуальные проблемы метрологии и технического регулирования.	1-3	8
Семестр 1. Недели 4-9	Тема 1. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в современных экономических условиях	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на темы: Роль достоверных и оперативно выполняемых измерений в обеспечении надежного контроля опасных производственных объектов и выполнения требований технических регламентов. Подходы к внедрению понятия неопределенности результатов измерений.	4-6	
Семестр 1. Недели 10-17	Тема 2. Современные проблемы метрологического обеспечения Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на темы: Современные проблемы метрологического обеспечения и стандартизации и основные направления их решения. Подходы и методы оценки прецизионности измерений. Внедрение	7-10	8,08

	обеспечения. Гармонизация метрологических правил и норм		стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Роль ИСО, национальных и российского обществ в развитии систем стандартизации и сертификации систем качества.		
Семестр 2. Недели 1-9	Тема 3. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний. Система метрологического обеспечения. Перспективные направления развития метрологического обеспечения п стандартизации	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на темы: Эталонная база Российской системы измерений. Информационное обеспечение Российской системы измерений. Повышения уровня метрологического обеспечения в ключевых отраслях экономики за счет модернизации существующих и создания новых государственных первичных эталонов нового поколения. Структура Российской системы аккредитации. Задачи, стоящие перед Российской службой по аккредитации в области метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечение взаимосвязи между информацией о средствах измерений и информацией о средствах их поверки. Создание и ведение автоматизированных реестров в области метрологии.	11-13	8
Семестр 2. Недели 10-17	Тема 4 Стратегические цели стандартизации. С временное состояние системы стандартизации	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на темы: Анализ стратегических целей стандартизации. Современное состояние системы стандартизации. Подходы к снижению нагрузки на законодательство Российской Федерации путем максимального использования государством компетентности частного сектора и бизнес- сообщества, реализованной в национальных стандартах. Методы стандартизации, направленные на содействие сохранению приоритетных рынков для промышленных предприятий России, торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства со странами СНГ. Влияние стандартизации на содействие взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики через стандарты.	14-17	8,08
Семестр 3. Недели 1-9	Тема 5 Предпосылки реформирования системы стандартизации. Изменение административной системы. Интеграция России в международное экономическое пространство	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на тему: Проблемы существующей системы стандартизации и основные направления ее реформирования	18-20	8
Семестр 3. Недели 10-17	Тема 6 Направления, реформирования системы стандартизации. Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к занятиям на темы: Развитие законодательных основ стандартизации. Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национал8ной стандартизации.	21-23	8,09

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Научно - исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования» проводится в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

– подготовку к аудиторным занятиям (практическим) и выполнение соответствующих заданий;
– самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
– подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе текущим и промежуточному (зачету).

Для осуществления самостоятельной работы по приведенным выше видам самостоятельной работы каждый студент обеспечен:

– информационными ресурсами (справочнике, учебные пособия и т. д.);
– методическими материалами;
– контролирующими материалами (тесты, задания и др.);
– материальными ресурсами;
– консультациями.

Рекомендуемые виды заданий для самостоятельной работы студентов:

Для овладения знаниями:

– чтение учебника, дополнительной литературы;
– конспектирование текста;
– работа со словарями и справочниками;
– ознакомление с нормативными документами;
– поиск информации в Интернете и др.

Для закрепления и систематизации знаний.

– повторная работа над учебным материалом;
– составление таблиц для систематизации учебного материала;
– ответы на контрольные вопросы;
– тестирование и др.

Для формирования умений.

– решение типовых задач и выполнение упражнений по образцу.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как самоконтроль и самооценка студента; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине.

По результатам каждого практического занятия студент индивидуально должен оформить и защитить отчет о выполнении практического задания. При оформлении отчета о выполнении практических заданий необходимо включить в него титульный лист, задание, описание процесса выполнения работы, результаты выполнения работы, выводы.

При подготовке к тестам и зачету необходимо изучить все темы по списку контрольных вопросов.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование (в формате круглого стола)	1-7	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1
2	Реферат	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1
3	Тест	I - 7	ОПК-2, ОПК—3, ОПК-5, ПК-1

Темы рефератов по разделу 1:

1 Законодательство Российской Федерации
2 Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»

3 Постановления Правительства РФ, регулирующие области стандартизации и метрологии
4 Межгосударственные соглашения стран СНГ
5 Международное сотрудничество
6 Технология разработки нормативной документации на государственном, межгосударственном и международном уровнях
7 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)
8 Система аккредитации аналитических лабораторий (центров)
9 Российская система калибровки (РСК)
10 Технология разработки межотраслевой нормативной документации
11 Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений
12 Технология разработки нормативно-технических и распорядительных документов субъектов хозяйственной деятельности
13 Технология разработки нормативной документации, связанной с деятельностью государственных служб обеспечения единства измерений
14 Технология разработки нормативной документации, относящейся к применению правовых средств за нарушение метрологических правил и норм.
15 Перечень вопросов, выносимых на зачет:
16 Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.
17 Основные направления внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения.
18 Гармонизация м8грологических правил и норм
19 Цели анализа состояния измерений, контроля и испытаний.
20 Основные направления анализа состояния измерений
21 Система метрологического обеспечении качества продукции на предприятии
22 Первая и вторая подсистемы МО
23 Третья и четвертая подсистемы МО
24 Стратегические цели стандартизации.
25 Современное состояние системы стандартизации
26 Предпосылки реформирования системы стандартизации.
27 Изменение административной системы.
28 Интеграция России в международное экономическое пространство.
29 Проблемы существующей системы стандартизации.
30 Направления реформирования системы стандартизации.
31 Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации.
32 Развитие законодательных основ стандартизации.
33 Недостатки ФЗ «О техническом регулировании».
34 Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации.
35 Развитие информационного обеспечения в области стандартизации.
36 Усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации
37 Оценка неопределенности измерения.
38 Виды неопределенностей и их идентификация.
39 Бюджет неопределенности. Назначение и порядок составления.

1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Научно- исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования»

а) Учебная литература:

1 Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. №102- ФЗ и подзаконные акты.
2 Федеральный закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» от 28.12.2013 г. № 412-ФЗ и подзаконные акты.

3 ГОСТ Р 8.620-2013 «ГСП. Метрологическое обеспечение. Основные положения».
4 ГОСТ Р 54500.1-2011 «Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по неопределенности измерения».
5 ГОСТ Р 54500.3-2011 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения».
6 ГОСТ Р 54500.3.1-2011 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Дополнение 1. Трансформирование распределений с использованием метода Монте-Карло».
7 ГОСТ Р 54500.3.2-2013 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Дополнение 2. Обобщение на случай произвольного числа выходных величин».
8 ГОСТ ИСО МЭК 17025-2009 «Требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
9 ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»
10 РМГ 115-2011 «ГСИ. Калибровка средств измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений и оценивания неопределенности»
11 РМГ 74-2004 «ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений»
12 Голубинский Ю.М., Горшунов К.В., Сафронова К.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие-Пенза: изд. ПГУ, 2014.
13 Сергеев А.Г. Метрология: учебник. - М.: Логос, 2004. - 288 с.
14 ГОСТ Р 1.10-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены.
15 Федеральный **закон** «О стандартизации в **Российской** Федерации» от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ и подзаконные акты.
16 Техническое регулирование: технические регламенты и стандартизация: учебное пособие / составители И. Ю. Матуюкина, Л. А. Онищенко. — Екатеринбург: УрФУ, 2018. - 208 с.
17 Технический регламент таможенного союза электромагнитная совместимость технических средств. — Москва: ЭНАС, 2011. — 16 с.
18 Ким, К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие / К. К. Ким [и др.]; под ред. К. К. Кима. - СП6.: Питер, 2006. - 368 с.
19 Ефремов, Н. Ю. Основы технического регулирования и стандартизации: учебное пособие / Н. Ю. Ефремов$— Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. 65 с.
20 Тихонов, Б. Б. Законодательные основы технического регулирования. Технические регламенты: учебное пособие / Б. Б. Тихонов, Г. Н. Демиденко, М. Г. Сульман. — Тверь: ТвГТУ, 2020. — 96 с.
21 Самогородская, М.И. Организационно-экономическое обоснование проектных решений в выпускных квалификационных работах: учеб. пособие/ М.И. Самогородская. Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2008. - 215 с.
22 Подтверждение соответствия и аккредитация: учебное пособие / составители И. Ю. Матушкина, А. В. Матушкин. — Екатеринбург: УрФУ, 2017. — 107 с.
23 Подтверждение соответствия продукции и услуг: учебное пособие / В. С. Секацкий, Н. В. Мерзликина, Ю. А. Пикалов, Я. Ю. Пикалов. — Красноярск: СФУ, 2019. — 272 с.

6) интернет-ресурсы

- Электронная база данных;
- база данных Springer Materials, Springer Protocols;
- ЭБС издательства «Лань». Пакет «Инженерно-технические науки» (книги издательства «Машиностроение»);

- Пакет «Информатика» (книги издательства «ДМК Пресс»). - ЭБС «Юрайт»;
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
- ЭБС издательства «Лань». Пакет «Математика» (книги издательства Физматлит);
- ЭБС издательства «Лань» Пакет «Математика» (книги издательства «Лань»);
- ЭБС издательства «Лань». Пакет «Инженерно-технические науки» (книги издательства «Лань»);

в) программное обеспечение

Лицензионное ПО: «Microsoft Windows»; Microsoft Office Standart; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Свободно-распространяемое ПО: Opera, Adobe Acrobat Reader, Google Chroше

г) **Другое материально-техническое обеспечение**

Занятия проводятся с использованием проектора и персонального компьютера (ноутбука), в помещении для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект учебной мебели: столы компьютерные, столы учебные, стол преподавательский, стулья, кафедра, доска.

Персональные компьютеры или ноутбуки, объединенные в локальную сеть, с доступом в Internet, компьютер преподавателя; коммутатор.

Работая программа дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Актуальные проблемы метрологии и технического регулирования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 943. Программа утверждена на заседании Ученого совета Университета, протокол №10 от «15» ноября 2025 г.