Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Природопользование

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления 2019

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экология и природопользование»

_____ Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе _____ Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
_____СоловьеваА.А.
_____

Туапсе 2020

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. Занятий, Час	Лаборат. Работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	108/3	42	14	28	-	66	Зачёт
Итого	108/3	42	14	28	-	66	Зачёт

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. Занятий, Час	Лаборат. Работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	108/3	10	4	6	-	98	Зачёт
Итого	108/3	10	4	6	-	98	Зачёт

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения данной учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у студентов диалектического, системного, аналитического, критического и творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых в практической работе.

Поставленная цель реализуется посредством решения следующих ***задач:***

- формирование представления о современном состоянии метрологии, стандартизации и сертификации в стране и за рубежом;
- формирование представления о принципах организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации в развитых странах, международных и региональных организациях по стандартизации, международным стандартам по системам менеджмента качества на стадиях жизненного цикла в разных сферах деятельности;
- формирование представления об аккредитации испытательных лабораторий и органов сертификации продукции, процессов и услуг, а также о метрологическом обеспечении и мониторинге на производстве;
- изучение объектов, задач и видов профессиональной деятельности, связанной с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы;
- изучение принципов построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- овладение системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости в традиционной и машинной постановках разных сфер изделия;
- овладение системой стандартов в целях сертификации новой продукции.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

«Метрология, стандартизация и сертификация» является одной дисциплин вариативной части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Научное содержание дисциплины включает вопросы, касающиеся измерений, методов и средств обеспечения их единства и способов достижения требуемой точности. Метрология имеет большое значение для прогресса в области естественных и технических наук, так как повышение точности измерений - один из наиболее эффективных путей познания природы человеком, открытий и практического применения достижений точных наук.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1.Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

Знать:

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанной с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- сертификацию, основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила ее проведения.

Уметь:

- использовать систему стандартизации основных норм взаимозаменяемости в традиционной и машинной постановках разных сфер изделия;
- использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.

Владеть:

- навыками, необходимыми для понимания современной литературы по вопросам метрологии, стандартизации и сертификации.

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

Общекультурные:

ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Общепрофессиональные:

ОПК-2- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

ОПК-3 - владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;

ОПК-5 - владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

Профессиональные:

ПК-7 - владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является одной дисциплин вариативной части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** теоретических, нормативно-правовых и организационных основ метрологии, стандартизации и сертификации; **умение** использовать нормативную и правовую документацию в деятельности по метрологическому обеспечению, стандартизации и сертификации; **владение навыками** проведения измерений, оценки, контроля качества и сертификации технических средств, оборудования и пр.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Контроль загрязнения окружающей среды» и др. Знания, полученные при изучении курса, позволяют студенту выполнить выпускную квалификационную работу на достаточно высоком научном уровне, используя традиционные и нестандартные методы познания.

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

Очная форма обучения

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы; 108 академических часов. Контактная работа составляет 44 часа: 14 – лекции, 28 – практические. На самостоятельную работу приходится 66 часов.

№ модуля образовательной	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Стандартизация	4	10	-	24	38
	2	Основы метрологии	6	8	-	22	36
	3	Основы сертификации	4	10	-	20	34
ИТОГО:			**14**	**28**	**-**	**66**	**72**

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы; 108 академических часов. Контактная работа составляет 10 часов: 4 – лекции, 6 – практические. На самостоятельную работу приходится 98 часов.

№		Наименование	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы

		раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
	1	Стандартизация	1	2	-	32	35
	2	Основы метрологии	2	2	-	32	36
	3	Основы сертификации	1	2	-	34	37
ИТОГО:			**4**	**6**	**-**	**98**	**72**

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

4.1.Теоретический курс (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

Очная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1	1	2	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.
2			2	Организация работ по стандартизации в Российской Федерации Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.
3		1	2	Объекты стандартизации в отрасли Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.
4			2	Стандартизация промышленной продукции Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.
5		2	2	Государственная система стандартизации услуг Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов.

				Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.
6			2	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости Квалимитрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.
7	Раздел 2	2	2	Общие сведения о метрологии Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи, цели, принципы метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.
8		2	2	Средства, методы и погрешность измерения Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения. Метрологический контроль и надзор.
9		2	2	Государственный метрологический контроль и надзор Государственный метрологический контроль и надзор. Средства, методы и погрешность измерения. Государственный метрологический контроль и надзор.
10			2	Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия
11			2	Государственная система обеспечения единства измерений
12			2	Поверка средств измерений (калибровка)
13	Радел 3	1	2	Сущность и проведение сертификации Сущность сертификации, термины и определение. Проведение сертификации. Организационная структура. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.
14		1	2	Международная сертификация Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
15		2	2	Сертификация в различных сферах Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Экономическое обоснование качества продукции (услуг). Экономическая эффективность новой продукции (услуг).
16			2	Методологические основы управления качеством Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.

17			2	Сущность управления качеством продукции Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.). Сопровождение и поддержка электронным обеспечением.
18			2	Системы менеджмента качества Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества. Показатели качества, методы оценки качества, испытание и контроль продукции (услуг).
Итого:		**14**	**36**	

Заочная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1	1	2	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.
2		-	2	Организация работ по стандартизации в Российской Федерации Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.
3		-	2	Объекты стандартизации в отрасли Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.
4		-	2	Стандартизация промышленной продукции Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.
5		-	2	Государственная система стандартизации услуг Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.
6		-	2	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости Квалимитрическая оценка качества продукции на

				жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.
7	Раздел 2	-	2	Общие сведения о метрологии Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи, цели, принципы метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.
8		2	2	Средства, методы и погрешность измерения Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения. Метрологический контроль и надзор.
9		-	2	Государственный метрологический контроль и надзор Государственный метрологический контроль и надзор. Средства, методы и погрешность измерения. Государственный метрологический контроль и надзор.
10		-	2	Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия
11		-	2	Государственная система обеспечения единства измерений
12		-	2	Поверка средств измерений (калибровка)
13	Радел 3	0,5	2	Сущность и проведение сертификации Сущность сертификации, термины и определение. Проведение сертификации. Организационная структура. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.
14		0,5	2	Международная сертификация Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
15		-	2	Сертификация в различных сферах Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Экономическое обоснование качества продукции (услуг). Экономическая эффективность новой продукции (услуг).
16		-	2	Методологические основы управления качеством Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.
17		-	2	Сущность управления качеством продукции Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.). Сопровождение и

				поддержка электронным обеспечением.
18		-	2	Системы менеджмента качества Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества. Показатели качества, методы оценки качества, испытание и контроль продукции (услуг).
Итого:		**4**	**36**	

4.2. Практические занятия (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

Очная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 1	4	4	отчет и защита работы	Организация работ по стандартизации в Российской Федерации
2	Раздел 1	4	4	отчет и защита работы	Стандартизация промышленной продукции
3	Раздел 1	2	4	отчет и защита работы тест	Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости
4	Раздел 2	2	4	отчет и защита работы	Методологические основы управления качеством
5	Раздел 2	2	4	отчет и защита работы	Сущность управления качеством продукции
6	Раздел 2	4	2	отчет и защита работы тест	Системы менеджмента качества
7	Раздел 3	4	2	отчет и защита работы	Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия
8	Раздел 3	2	2	отчет и защита работы	Государственная система обеспечения единства измерений
9	Раздел 3	4	4	отчет и защита работы тест	Поверка средств измерений (калибровка)
Итого:		**28**	**30**		

Заочная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 1	2	20	отчет и защита работы	Организация работ по стандартизации в Российской Федерации

2	Раздел 2	2	20	отчет и защита работы	Системы менеджмента качества
3	Раздел 3	2	22	отчет и защита работы тест	Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия
Итого:		**6**	**62**		

4.3. Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

4.4. Курсовые работы по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа студента (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

Очная форма обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость часов
Раздел 1	1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практическим работам	тест практическая работа	24
Раздел 2	2	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практическим работам	тест практическая работа	22
Раздел 3	3	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практическим работам	тест практическая работа	20
Итого:				**66**

Заочная форма обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Формы контроля	Трудоемкость часов
Раздел 1	1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к практическим работам	практическая работа	32
Раздел 2	2	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к практическим работам	практическая работа	32
Раздел 3	3	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к практическим работам	практическая работа	34
Итого:				**98**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- методические рекомендации по подготовке к тестам
- методические рекомендации по подготовке к зачету.

4.2 Рефераты

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

5 Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса:**

1. **Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, в том числе, с использованием компьютерных и технических средств, направленная на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).
2. **Практические занятия** - решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)
3. **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)
4. **Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий:**

1. **Информационные технологии:** обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
2. **Работа в команде:** совместная работа студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
3. **Обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
4. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
5. **Индивидуальное обучение** – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.
6. **Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.
7. **Опережающая самостоятельная работа** – изучение студентами нового материала до его

изучения в ходе аудиторных занятий.

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

Очная форма обучения

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/ЛАБ/ СРС	Компетенции							$t_{ср}$
		ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ПК-7	Общее кол-во компетенций	
Раздел 1. Стандартизация Тема 1.1 Сущность стандартизации. Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации Тема 1.3. Объекты стандартизации в отрасли Тема 1.4 Стандартизация промышленной продукции Тема 1.5 Государственная система стандартизации услуг Тема 1.6 Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	**4/10/-/24** 1/-/-/2 -/4/-/6 1/-/-/2 -/4/-/6 2/-/-/2 -/2/-/6	+	+			+	+	**4**	**9,5**
Раздел 2. Основы метрологии Тема 2.1. Общие сведения о метрологии Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерения Тема 2.3. Государственный метрологический контроль и надзор Тема 2.4. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия Тема 2.5. Государственная система обеспечения единства измерений Тема 2.6. Поверка средств измерений (калибровка)	**6/-/8/22** 2/-/-/2 2/-/-/2 2/-/-/2 -/2/-/6 -/2/-/6 -/4/-/4	+	+	+	+		+	**5**	**7,2**

Раздел 3 Основы сертификации Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации Тема 3.2. Международная сертификация Тема 3.3. Сертификация в различных сферах Тема 3.4.Методологические основы управления качеством Тема 3.5. Сущность управления качеством продукции Тема 3.6 Системы менеджмента качества	**4/-/10/20** 1/-/-/2 1/-/-/2 2/-/-/2 -/2/-/4 -/2/-/4 -/4/-/6	+	+	+	+	+	+	**6**	**5,7**
ИТОГО	**14/28/-/66**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**		
Трудоемкость формирования компетенций		22,4	22,4	12,8	12,8	15,2	22,4		**108**

Заочная форма обучения

Темы, разделы дисциплины	**Кол-во часов Л/ПР/ЛАБ/ СРС**	**Компетенции**							$t_{ср}$
		ОК-1	**ОК-2**	**ОПК-2**	**ОПК-3**	**ОПК-5**	**ПК-7**	**Общее кол-во компетенций**	
Раздел 1. Стандартизация Тема 1.1 Сущность стандартизации. Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации Тема 1.3. Объекты стандартизации в отрасли Тема 1.4 Стандартизация промышленной продукции Тема 1.5 Государственная система стандартизации услуг Тема 1.6 Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	**1/2/-/32** 1/-/-/2 -/2/-/22 -/-/-/2 -/-/-/2 -/-/-/2 -/-/2/2	+	+			+	+	**4**	**8,75**

Раздел 2. Основы метрологии Тема 2.1. Общие сведения о метрологии Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерения Тема 2.3. Государственный метрологический контроль и надзор Тема 2.4. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для подтверждения соответствия Тема 2.5. Государственная система обеспечения единства измерений Тема 2.6. Поверка средств измерений (калибровка)	**2/2/-/32** -/-/-/2 2/-/-/2 -/-/-/-2 -/2/-/22 -/-/-/2 -/-/-/2	+	+	+	+		+	**5**	**7,2**
Раздел 3 Основы сертификации Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации Тема 3.2. Международная сертификация Тема 3.3. Сертификация в различных сферах Тема 3.4.Методологические основы управления качеством Тема 3.5. Сущность управления качеством продукции Тема 3.6 Системы менеджмента качества	**1/2/-/34** 0,5/-/-/2 0,5/-/-/2 -/-/-/2 -/2/-/24 -/-/-/2 -/-/-/2	+	+	+	+	+	+	**5**	**7,4**
ИТОГО	**4/6/-/98**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**		
Трудоемкость формирования компетенций		23,35	23,35	14,6	14,6	16,15	23,35		**72**

$$t_{\text{ср}} = \frac{\text{Количество часов (Л/ПР/СРС)}}{\text{Общее количество компетенций}}$$

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущая аттестация студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;
- практические работы.

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % – минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачёта.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системы (БРС)

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов, к/р	Баллы	ИТОГО
Входной рейтинг		-	-	-
Посещение в т.ч. лекции практические занятия лабораторные занятия	42 14 28 -		0,57	24
Тесты по модулям		3	10	30
Лабораторные работы		9	4	36
Итоговый тест		1	10	10
ИТОГО				100

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»

6.2.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные контрольные вопросы и задания для текущей аттестации
Примерные вопросы (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

1. Правовая база технического регулирования.
2. Определение метрологии.
3. Информационное обеспечение технического регулирования.
4. Определение стандартизации.
5. Цели стандартизации.
6. Классификация субъектов стандартизации.
7. Задачи стандартизации.
8. Классификация объектов стандартизации.
9. Классификация стандартов по категориям.
10. Характеристика общетехнических и организационно – методических стандартов.
11. Классификация стандартов по видам.
12. Виды нормативных документов по стандартизации.
13. Порядок разработки стандартов разных категорий.
14. Отличительные особенности разработки ГОСТ Р.
15. Общая схема разработки стандартов.
16. Отличительные особенности разработки СТО.
17. Применение в метеорологии Общероссийских классификаторов продукции. Принципы кодирования продукции.
18. Принципы стандартизации в экологии, информатике, метеорологии.
19. Виды нормативных документов по стандартизации в экологии, информатике
20. Стандарты на методы оценки качества пищевых продуктов.
21. Сертификация. Формы сертификации. Виды документов при разных формах сертификации.
22. Государственный и ведомственный контроль качества продукции.

23. Характеристика процессов жизненного цикла продукции.
24. Виды знаков соответствия в маркировке товаров. Характеристика документов по сертификации.
25. Задачи метрологии и метрологической службы.
26. Единицы измерения величин в системе СИ.
27. Средства измерений и требования к ним.
28. Государственный метрологический контроль и надзор. Объекты контроля.

Примерные тесты (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

1. Метрология представляет собой...

1) совокупность операций, необходимая для соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению;

2) совокупность операций для установления значения величины;

3) науку об измерениях физических величин, методах и средствах достижения необходимой точности и единства измерений;

4) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления.

2. Единство измерений - это...

1) техническое устройство, предназначенное для измерений;

2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью;

3) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его значению;

4) совокупность операций для установления значения величины.

3. Метрологическая служба - это...

1) совокупность объектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений;

2) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления;

3) деятельность метрологической службы, направленная на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с законодательными актами, а также правилами и нормами, установленными государственными стандартами и другими нормативными документами по обеспечению единства измерений;

4) технический комплекс, позволяющий осуществлять измерения.

4. Сущность метрологического обеспечения состоит...

1) в совокупности операций для установления значения величины;

2) в постоянном слежении, надзоре, содержании под наблюдением, а также измерении или испытании через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления;

3) в установлении и перемещении научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

4) в науке об измерениях физических величин, методах и средствах достижения необходимой точности и единства измерений.

5. Процесс измерения представляет собой...

1) совокупность операций для установления значения величины;

2) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления;

3) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью;

4) совокупность операций, необходимую для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его значению.

6. Методика выполнения измерений - это...

1) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его значению;

2) совокупность операций для установления значения величины;

3) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью;

4) совокупность принципов и методов выполнения измерений.

7. Средства измерений представляют собой...

1) совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений;

2) техническое устройство, предназначенное для измерений;

3) средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний;

4) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

8. Мониторинг - это...

1) постоянное слежение, надзор, содержание под наблюдением, а также измерение или испытание через определенные интервалы времени, главным образом с целью регулирования и управления;

2) совокупность операций для установления значения величины;

3) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его значению;

4) средство испытаний, представляющее собой техническое устройство для воспроизведения условий испытаний.

9. Обеспечение единства измерений - это...

1) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений;

2) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью;

3) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью;

4) деятельность метрологической службы, направленная на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с законодательными актами, а также правилами и нормами, установленными государственными стандартами и другими нормативными документами по обеспечению единства измерений.

10. Метрологическое подтверждение пригодности - это...

1) совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью;

2) совокупность операций, необходимая для обеспечения соответствия измерительного оборудования требованиям, отвечающим его значению;

3) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью;

4) установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

11. Стандарт (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») представляет собой...

1) документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

2) документ, который принят международным договором РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования;

3) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям

потребителей;
4) документ, в котором в целях добровольного многогранного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

12. Стандартизация (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») представляет собой...

1) правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения перевозки, реализации и утилизации;
2) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг;
3) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положения стандартов или условиям договоров;
4) форму осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условия договора.

13. Техническое регулирование (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») представляет собой...

1) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;
2) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг;
3) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положения стандартов или условиям договоров;
4) форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

14. Технический регламент (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») представляет собой...

1) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг;
2) документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом президента РФ, или постановлением правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования;
3) определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положения стандартов или условиям договоров;
4) документ, в котором в целях добровольного многогранного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

15. Правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров установлены...
1) ФЗ «О техническом регулировании»;
2) ФЗ «О защите прав потребителей»;
3) ФЗ «О сертификации продукции и услуг»;
4) ФЗ «О стандартизации».

16.Документом, удостоверяющим соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется...
1) патент;
2) стандарт;
3) спецификация;
4) сертификат соответствия;
5) декларация.

17.ФЗ «О техническом регулировании» регулирует...
1) разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
2) оценку соответствия;
3) разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;
4) права и обязанности участников отношений;
5) оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам.

18.Сфера применения ФЗ « О техническом регулировании» распространяется...
1) на положения о бухучете;
2) на правила аудиторской деятельности;
3) на единую сеть связи РФ;
4) на государственные образовательные стандарты;
5) на стандарты эмиссии ценных бумаг;
6) на требования к продукции;
7) на требования к процессам производства продукции;
8) на требования к выполнению работ и оказанию услуг.

19.Декларирование соответствия - это...
1) совокупность свойств декларируемой продукции;
2) совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий;
3) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;
4) документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

20.Декларация о соответствии - это...
1) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращении продукции требованиям потребителей;
2) документ, удостоверяющий соответствие экономической устойчивости изготовляющего продукцию предприятия;
3) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;
4) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

21.Знак обращения на рынке - это...
1) товарный знак;
2) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой продукции требованиям технических регламентов;
3) торговая марка;

4) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей;
5)обозначение, служащее для информирования потребителей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

22.Знак соответствия - это...

1) обозначение, служащее для информирования потребителей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту;
2) товарный знак;
3) торговая марка;
4) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей;
5) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

23.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствии - это...

1) патентование;
2) аккредитация;
3) декларирование;
4) декларация.

24.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов - это...

1) декларирование соответствия;
2) декларация о соответствии;
3) стандартизация;
4) безопасность продукции (процессов)
5)патентование.

25.В соответствии с ФЗ « О техническом регулировании» состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных или растений, - это...

1) безотказность;
2) безопасность продукции (процессов)
3) шанс;
4) вероятность.

26.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов, - это...

1) декларирование соответствия;
2) декларация о соответствии;
3) стандарт;
4) патент.

27.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия, - это...

1) резидент;
2) эксперт или орган по сертификации;
3) заявитель;
4) аудитор или аудиторская организация.

28.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» обозначение, служащее для

информирования потребителей о соответствии выпускаемой продукции требованиям технических регламентов, - это...

1) знак обращения на рынке;
2) знак соответствия;
3) знак качества;
4) товарная марка;
5) бренд.

29.В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» работы по установлению тождественности характеристик продукции её существенным признакам - это...

1) прослеживаемость продукции;
2) техническое регулирование;
3) идентификация продукции;
4) подтверждение соответствия;

30.Орган по сертификации (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании»)- это...

1) специализированное подразделение предприятия, подготавливающее продукцию к сертификации;
2) структурное подразделение Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии;
3) юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации;
4) специализированное подразделение исполнительной власти муниципального образования, в установленном порядке осуществляющее работы по сертификации.

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации
Перечень вопросов к зачету (ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7)

1. Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации; законодательная база метрологии.
2. Измеряемые величины; международная система единиц физических величин.
3. Методы измерений; виды контроля.
4. Виды средств измерений; метрологические показатели средств измерений; классы точности средств измерений.
5. Погрешности измерений (систематические, случайные погрешности, причины возникновения погрешностей).
6. Принципы выбора измерительного средства.
7. Методика обработки результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений.
8. Система обеспечения единства измерений в РФ.
9. Поверка и калибровка средств измерений; методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
10. Метрологическая надёжность средств измерения; методика выполнения измерений.
11. Метрологическая аттестация и сертификация средств измерений.
12. Измерительные сигналы; аналоговые и цифровых измерительные приборы.
13. Государственная метрологическая служба РФ.
14. Основные положения по государственному метрологическому контролю и надзору.
15. Основы квалиметрии.
16. Государственная система стандартизации (ГСС) РФ; задачи стандартизации; органы и службы стандартизации.
17. Основные понятия и определения в системе стандартизации; нормативные документы по стандартизации.
18. Виды стандартов.
19. Порядок разработки государственных стандартов.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; нормализационный контроль технической документации.

21. Принципы стандартизации; система предпочтительных чисел.
22. Методы стандартизации.
23. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.
24. Экономическая эффективность стандартизации.
25. Комплексная и опережающая стандартизация.
26. Межгосударственная система стандартизации (МГСС).
27. Международная и региональная стандартизация.
28. Направления развития стандартизации.
29. Основные понятия, цели и объекты сертификации.
30. Правовое обеспечение сертификации.
31. Роль сертификации в повышении качества продукции.
32. Общие сведения о конкурентоспособности продукции.
33. Основные понятия и определения в области качества продукции; взаимосвязь количества и качества продукции.
34. Контроль и оценка качества продукции; количественная оценка качества продукции (квалиметрия); методы определения показателей качества продукции.
35. Моральное старение продукции; оптимальный уровень качества.
36. Управление качеством продукции; системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000.
37. Сертификация систем качества.
38. Качество продукции и защита потребителей.
39. Аудит качества.
40. Системы сертификации.
41. Обязательная и добровольная сертификация.
42. Схемы сертификации.
43. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
44. Правила и порядок проведения сертификации.
45. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
46. Международные, региональные и национальные системы качества.

6.3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов на зачёте

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту за реализацию всех необходимых компетенций при ответах на вопросы: студент прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Производственная ситуация обоснована. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских и практических занятиях. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Производственная ситуация не обоснованна. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, *что демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Практические занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия, дополнительную литературу.

Алгоритм подготовки к занятию:

1) ознакомиться с планом занятия, вопросами, выносимыми для обсуждения;

2) просмотреть записи лекций. Определить вопросы, для ответов на которые необходимо обратиться к учебнику;

3) познакомиться с перечнем терминов (ключевых слов);

4) выявить и законспектировать те источники периодической литературы, которые отражают современные тенденции в рамках рассматриваемого вопроса (темы);

5) определить научные источники из списка рекомендованной литературы, которые необходимо законспектировать или реферировать;

6) сформулировать проблему (возможно, основываясь на анализируемом источнике литературы), решение которой может быть найдено при помощи нового знания.

Важным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарским и практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер. Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы в соответствии с рекомендованным списком к каждой изучаемой теме.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к практическим занятиям. Она может продолжаться и после их проведения. Такая работа, как правило, нацелена на более глубокое освоение дисциплины сверх учебной программы.

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

7.1 Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебник для студ. вузов. /под ред. В.М. Мишина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 495с.

Дополнительная литература:

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Серия : Бакалавр.

Академический курс). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E97789F2-0F06-4765-9BC7-FD3732EF6639.
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 481 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ED02B132-AE1A-401D-A5B7-F9C485D7B116.
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для академического бакалавриата / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 132 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/921F6DB6-EFAF-4976-8ACB-8F92E3C19F80.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (Сайты)

Интернет-ресурсы:

1. https://www.gost.ru/portal/gost
2. http://ria-stk.ru/
3. http://www.gostinfo.ru/
4. http://www.vniim.ru/
5. http://www.vniiftri.ru/ru/
6. http://www.standart.kuban.ru/

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- http://elib.rshu.ru/
2. Информация электронной библиотечной системы http://znanium.com/
3. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
4. Издательство ЮРАЙТ https://biblio-online.ru/

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные

классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Приложение 1

Аннотация рабочей программы «Метрология, стандартизация и сертификация»

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является одной дисциплин вариативной части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование».

Дисциплина реализуется в Филиале «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе, кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных ОК-1, ОК-2, общепрофессиональных компетенций - ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5, профессиональной компетенции ПК-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формирование у студентов знаний о принципах организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации в развитых странах, международных и региональных организациях по стандартизации, международным стандартам по системам менеджмента качества на стадиях жизненного цикла в разных сферах деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента в процессе изучения дисциплины.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: лабораторные работы, выполнение тестов (текущий контроль и рубежная аттестация), зачет (промежуточный контроль).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (14 часов), практические занятия (28 часов) и 66 часов самостоятельной работы студента; для заочной формы обучения – лекции (4 часа), практические занятия (6 часов), самостоятельная работа студентов 98 часов.