

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора АГНИ

А.Ф.Иванов

(ФИО)

(Подпись)

« 22 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.08

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ»

Направление подготовки: 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) программы: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Авторы	Ситдикова И.П.		19.06.2020.
	Ахметзянов Р.Р.		19.06.2020.
Рецензент	Горшкова К.Л.		19.06.2020.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Ахметзянов Р.Р.		19.06.2020.

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы стандартизации и метрологии» разработана доцентами кафедры автоматизации и информационных технологий Ситдиковой И.П. и Ахметзяновым Р.Р.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Современные проблемы стандартизации и метрологии»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-3 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие стандарты, методические и нормативные документы; - техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - стратегические цели стандартизации, современное состояние системы стандартизации; - предпосылки реформирования системы стандартизации; - направления реформирования системы стандартизации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и 	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по теме 1-3; лабораторные работы по темам 1-3</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

	производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием.	
ПК-3 способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения	Знать: - принципов действия и конструкции устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; - архитектурно-программные комплексы; Уметь: - составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; Владеть: - способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по теме 1-3 Практические задачи по теме 1-3; Лабораторные работы по темам 1-3 Промежуточная аттестация: Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Современные проблемы стандартизации и метрологии» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) – Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре¹/на 2 курсе в 4 семестре².

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем – 48 часа¹/42 часа², в том числе:

- лекции 14 ч¹. /12 ч².;
- практические занятия 14 ч¹. /12 ч².;
- лабораторные занятия 14 ч¹. /12 ч².;
- КСР 6 ч¹. /6 ч².

Самостоятельная работа 60 ч¹. /66 ч².

Контроль (экзамен) 36 ч¹. /36 ч².

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 4 семестре¹/экзамен в 4 семестре².

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Современное состояние и проблемы метрологии.	4	6	2	-	2	20
2.	Тема 2. Погрешности и неопределенности.	4	4	10	14	2	20
3	Тема 3. Современное состояние и проблемы стандартизации.	4	4	2	-	2	20
	Итого по дисциплине		14	14	14	6	60

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Современное состояние и проблемы метрологии.	4	4	2	-	2	20
2.	Тема 2. Погрешности и неопределенности.	4	4	8	12	2	20
3	Тема 3. Современное состояние и проблемы стандартизации.	4	4	2	-	2	26
	Итого по дисциплине		12	12	12	6	66

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Современное состояние и проблемы метрологии. (8 час.)			
<i>Лекция 1.</i> Современные проблемы в области метрологии. Современное состояние и проблемы метрологии. Анализ состояния системы обеспечения единства измерений. Системная проблема обеспечения единства измерений.	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 1.</i> Изучение нормативных правовых и методических основ обеспечения единства измерений. Порядок отнесения технических средств к средствам измерений.	2	«ситуационный анализ» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
<i>Лекция 2.</i> Система метрологического обеспечения. Развитие метрологического обеспечения в приоритетных направлениях. Внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения. Гармонизация метрологических правил и норм. Техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств.	2	«мозговой штурм» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
<i>Лекция 3.</i> Обеспечение точности измерений в соответствии со стандартами ИСО 5725. Основные термины и определения в области метрологии согласно РМГ29-2013. Обеспечение точности измерений в соответствии со стандартами ИСО 5725.	2	«мозговой штурм» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
Тема 2. Погрешности и неопределенности. (28 час.)			

<i>Лекция 4.</i> Погрешность и неопределенность измерений. Принципы действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации. Архитектурно-программные комплексы.	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Лекция 5.</i> Оценка неопределённости измерений	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 2.</i> Оценка неопределённости в измерениях.	2	«круглый стол»	ОПК-3, ПК-3
<i>Лабораторное занятие 1 (лабораторная работа 1).</i> Определение погрешностей средств измерений расхода при последовательной работе измерительных линий.	2	«ситуационный анализ»	ОПК-3, ПК-3
<i>Лабораторное занятие 2 (лабораторная работа 2).</i> Определение погрешностей средств измерений расхода при параллельной работе измерительных линий.	2	«круглый стол»	ОПК-3, ПК-3
<i>Лабораторные занятия 3,4 (лабораторная работа 3).</i> Расчет оценки неопределенности измерения температуры.	4	«групповое обсуждение» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
<i>Лабораторные занятия 5,6 (лабораторная работа 4).</i> Расчет оценки неопределенности измерения расхода.	4	«ситуационный анализ» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
Дисциплинарный модуль 4.2			
<i>Лабораторное занятие 7 (лабораторная работа 5).</i> Оценка неопределенности результатов косвенных измерений коэффициента амплитуды информационного сигнала.	2	«ситуационный анализ» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 3.</i> Выявление неопределённости.	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 4.</i> Выражение неопределенности. Количественный расчет неопределённости.	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 5.</i> Схема обобщения неопределённости Уровень 1.	2		ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 6.</i> Уровень 2 - оценка неопределенностей по категориям источников с использованием анализа методом Монте-Карло.	2		ОПК-3, ПК-3
Тема 3. Современное состояние и проблемы стандартизации. (6 ч.)			
<i>Лекция 6.</i> Современные проблемы в области стандартизации Современное состояние и проблемы стандартизации. Основные положения ФЗ «О стандартизации в РФ» Стратегические цели стандартизации. Современное состояние системы стандартизации.	2	«групповое обсуждение» (2 часа)	ОПК-3, ПК-3
<i>Практическое занятие 7.</i> Стандарты национальные РФ, Правила построения, изложения, оформления и обозначения. Наименование. Содержание. Введение.	2		ОПК-3, ПК-3

<p>Лекция 7. Направления реформирования системы стандартизации. Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации. Развитие законодательных основ стандартизации. Недостатки ФЗ «О техническом регулировании». Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации.</p>	2		ОПК-3, ПК-3
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--	-------------

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине

Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.
- изучение сайтов по теме дисциплины в сети Интернет с целью подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

Задания для выполнения лабораторных работ и темы для самостоятельной работы обучающегося приведены в методических указаниях:

Ситдикова И.П., Ахметзянов Р.Р. Современные проблемы стандартизации и метрологии: методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине

«Современные проблемы стандартизации и метрологии» для магистров направлений подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Современные проблемы теории управления» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения, обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы к их защите
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
3	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и	Фонд тестовых заданий

		умений, обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в форме тестирования по всем темам дисциплины	Перечень вопросов к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОПК-3 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием	Знать: - действующие стандарты, методические и нормативные документы; - техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - стратегические цели стандартизации, современное состояние системы стандартизации; - предпосылки реформирования системы стандартизации; - направления реформирования системы стандартизации; Уметь: - разрабатывать (на основе действующих	Сформированные систематические представления о действующих стандартах, методических и нормативных документах; технических документах в области автоматизации технологических процессов и производств; стратегических целях стандартизации, современном состоянии системы стандартизации; предпосылках реформирования системы стандартизации; направлениях реформирования системы стандартизации;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о действующих стандартах, методических и нормативных документах; технических документах в области автоматизации технологических процессов и производств; стратегических целях стандартизации, современном состоянии системы стандартизации; предпосылках реформирования системы стандартизации; направлениях реформирования системы стандартизации;	Неполные представления о действующих стандартах, методических и нормативных документах; технических документах в области автоматизации технологических процессов и производств; стратегических целях стандартизации, современном состоянии системы стандартизации; предпосылках реформирования системы стандартизации; направлениях реформирования системы стандартизации;	Фрагментарные представления о действующих стандартах, методических и нормативных документах; технических документах в области автоматизации технологических процессов и производств; стратегических целях стандартизации, современном состоянии системы стандартизации; предпосылках реформирования системы стандартизации; направлениях реформирования системы стандартизации;

	<p>стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии;</p>	<p>действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии;</p>	<p>разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии;</p>	<p>(на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии;</p>	<p>действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии;</p>
	<p>Владеть: - способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием.</p>	<p>Успешное и систематическое владение способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее</p>	<p>Фрагментарное владение способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее</p>

			качеству, руководить их созданием.	качеству, руководить их созданием.	качеству, руководить их созданием.	качеству, руководить их созданием.
2	ПК-3 способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения	Знать: - принципов действия и конструкции устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; - архитектурно-программные комплексы;	Сформированные систематические представления о принципах действия и конструкциях устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; архитектурно-программных комплексах;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах действия и конструкциях устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; архитектурно-программных комплексах;	Неполные представления о принципах действия и конструкциях устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; архитектурно-программных комплексах;	Фрагментарные представления о принципах действия и конструкциях устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; архитектурно-программных комплексах;
		Уметь: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;	Сформированное умение составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;	В целом успешное, но не систематическое умение составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;	Фрагментарное умение составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства;

		<p>Владеть: - способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.</p>	<p>Успешное и систематическое владение способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.</p>	<p>Фрагментарное владение способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов. Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1					
ПК-3	Укажите цели сертификации:	внесение поправок в закон «О сертификации»	защита потребителя от недобросовестности изготовителя или продавца	инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий, сертифицированной продукцией и состоянием ее производства	подтверждение показателя качества продукции, заявленных изготовителем
ОПК-3	В каком году был принят закон «Об обеспечении единства измерений»?	2004	2006	2001	2008
ОПК-3	В зависимости от требований к объектам стандартизации подразделяют на государственный, отраслевой и республиканский	стандарт	норматив	регламент	эталон

ОПК-3	К первому уровню фонда законов Государственной системы стандартизации относятся:	техническое законодательство РФ	государственные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической информации	стандарты отрасли и стандарты научно-технических обществ	стандарты предприятий и технические условия
Дисциплинарный модуль 4.2					
ОПК-3	Каким образом проводят оценку грубых погрешностей с помощью критерия Романовского?	анализируют распределение результатов измерений	рассчитывают значение СКО	сравнивают математическое ожидание с табличным значением	сравнивают рассчитанное значение с табличным значением
ОПК-3	Общероссийские классификаторы технико-экономической информации это - ...?	технический документ	правовой документ	нормативный документ	научный документ
ПК-3	Какой метод обнаружения систематической погрешности позволяет определить закон распределения результатов измерений:	критерий Аббеса	критерий Вилкоксона	дисперсионный анализ (критерий Фишера)	метод введения поправок
ПК-3	По ГОСТ 2.102–68 различают проектные и рабочие конструкторские документы. К обязательным проектным конструкторским документам относятся:	ведомости соответствующих проектов (технического предложения, эскизного технического	теоретический чертеж (ТЧ)	пояснительная записка (ПЗ)	чертеж общего вида (ВО)

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Определение погрешностей средств измерений расхода при последовательной работе измерительных линий.

Задание: Снять показание со стенда при последовательном подключении средств измерений. Определить погрешности и неопределенности.

Вопросы:

1. Что такое неопределённость?
2. Какие бывают неопределённости?
3. Какие нормативные документы используются при обработке результатов?

Лабораторная работа 2. Определение погрешностей средств измерений расхода при параллельной работе измерительных линий.

Задание: Снять показание со стенда при параллельном подключении средств измерений и при разных режимах работы насоса. Определить погрешности и неопределённости. Сделать сравнительный анализ полученных результатов из 1 лабораторной работы.

Вопросы:

1. Метрологические характеристики средств измерений, оборудования и исполнительного механизма.
2. Какими нормативными документами и технической документацией пользовались при обработке результатов.
3. Как проводить диагностику средств измерения, оборудования и исполнительных механизмов.

Ситдикова И.П., Ахметзянов Р.Р. Современные проблемы стандартизации и метрологии: методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» для магистров направлений подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример 1 практической задачи:

Манометр, установленный на паропроводе диаметром $D = 250\text{мм}$, показывает давление $P_1 = 0,5\text{ МПа}$. Плотность воды $\rho = 870\text{ кг/м}^3$. Перепад давления на диафрагме с фланцевым отбором давления диаметром $d = 75\text{мм}$ составляет 40 кПа . Определить массовый расход пара, если показатель адиабаты $1,2$. Материал труб – сталь с незначительным налетом ржавчины. Число Рейнольдса считать стремящимся к бесконечности

Пример 2 практической задачи:

Нормативно правовые и методические основы обеспечения единства измерений. Порядок отнесения технических средств к средствам измерений.

Основные принципы организации экспертизы.

Критерии отнесения технических средств к средствам измерения.

Результат организации экспертизы.

Ситдикова И.П., Ахметзянов Р.Р. Современные проблемы стандартизации и метрологии: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» для магистров направлений подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Экзаменационный тест состоит из 20-40 вопросов, которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины в соответствующем семестре. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-3	ПК-3
1.	Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений.	+	
2.	История развития метрологии в России.		+
3.	Федеральный закон №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».		+
4.	Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2025 года. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений.		+
5.	Основы технических измерений.	+	
6.	Метрологические характеристики средств измерений.	+	
7.	Классификация погрешностей измерения.	+	
8.	Поверка и калибровка средств измерений.	+	
9.	Неопределенность А, В и расширенная	+	
10.	Точность измерения	+	
11.	Эталоны единиц физических величин.	+	
12.	Метрологическое обеспечение средств измерений.		+
13.	Испытания средств измерений в целях утверждения типа.	+	
14.	Отнесение технических устройств к средствам измерений.		+
15.	Составление и ведение графиков поверки средств измерений.		+
16.	Разработка и аттестация методики выполнения измерений.		+
17.	Стандартизация и управление качеством продукции		+
18.	Современное состояние и проблемы метрологии.		+
19.	Развитие метрологического обеспечения в приоритетных направлениях.		+
20.	Поверка, калибровка и метрологическая аттестация.		+
21.	Порядок отнесения технических средств к средствам измерений.		
22.	Основные направления внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения.		+
23.	Гармонизация метрологических правил и норм.	+	
24.	Цели анализа состояния измерений, контроля и испытаний.	+	
25.	Основные направления развития ГСВЧ, ГССО, ГСССД.	+	
26.	Подсистемы метрологического обеспечения.	+	

27.	Нормативные документы в развитие положений Закона «Об обеспечении единства измерений».	+	
28.	Основные положения Закона «Об обеспечении единства измерений».		+
29.	Развитие информационного обеспечения в области метрологии.	+	
30.	Современное состояние и проблемы стандартизации.	+	
31.	Современное состояние системы стандартизации	+	
32.	Предпосылки реформирования системы стандартизации.	+	
33.	Изменение административной системы.		+
34.	Интеграция России в международное экономическое пространство.		+
35.	Проблемы существующей системы стандартизации.		+
36.	Направления реформирования системы стандартизации.	+	
37.	Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации.	+	
38.	Развитие законодательных основ стандартизации.	+	
39.	Недостатки ФЗ «О техническом регулировании».	+	
40.	Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации.	+	
41.	Развитие информационного обеспечения в области стандартизации.	+	
42.	Усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации.	+	
43.	Гармонизация метрологических правил и норм	+	
44.	Основные направления внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения.	+	
45.	Цели анализа состояния измерений, контроля и испытаний.	+	
46.	Основные направления анализа состояния измерений	+	
47.	Система метрологического обеспечения качества продукции на предприятии	+	
48.	Первая и вторая подсистемы МО. Третья и четвертая подсистемы МО	+	
49.	Современное состояние системы стандартизации. Стратегические цели стандартизации.	+	
50.	Предпосылки реформирования системы стандартизации.	+	
51.	Изменение административной системы.		+
52.	Проблемы существующей системы стандартизации.		+
53.	Направления реформирования системы стандартизации.		+
54.	Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации.		+
55.	Развитие законодательных основ стандартизации.	+	
56.	Усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации	+	
57.	Недостатки ФЗ «О техническом регулировании».		+
58.	Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации.	+	
59.	Развитие информационного обеспечения в области стандартизации.	+	

Образец тестового задания

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
ПК-3	Укажите цели	внесение поправок в закон «О	защита потребителя от недобросовест	инспекционный контроль за деятельностью	подтверждение показателе

	сертификации:	сертификации»	ности изготовителя или продавца	аккредитованных органов по сертификации, испытательных лабораторий, сертифицированной продукцией и состоянием ее производства	й качества продукции, заявленных изготовителем
ОПК-3	В каком году был принят закон «Об обеспечении единства измерений»?	2004	2006	2001	2008
ОПК-3	В зависимости от требований к объектам стандартизации подразделяют на государственный, отраслевой и республиканский	стандарт	норматив	регламент	эталон
ОПК-3	К первому уровню фонда законов Государственной системы стандартизации относятся:	техническое законодательство РФ	государственные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической информации	стандарты отрасли и стандарты научно-технических обществ	стандарты предприятий и технические условия
ОПК-3	Каким образом проводят оценку грубых погрешностей с помощью критерия Романовского?	анализируют распределение результатов измерений	рассчитывают значение СКО	сравнивают математическое ожидание с табличным значением	сравнивают рассчитанное значение с табличным значением
ОПК-3	Общероссийские классификаторы технико-	технический документ	правовой документ	нормативный документ	научный документ

	экономическо й информации это - ...?				
ПК-3	Какой метод обнаружения систематичес кой погрешности позволяет определить закон распределени я результатов измерений:	критерий Аббеса	критерий Вилкоксона	дисперсионны й анализ (критерий Фишера)	метод введения поправок
ПК-3	По ГОСТ 2.102–68 различают проектные и рабочие конструкторс кие документы. К обязательны м проектным конструкторс ким документам относятся:	ведомости соответствую щих проектов (техническог о предложения, эскизного технического	теоретический чертеж (ТЧ)	пояснительная записка (ПЗ)	чертеж общего вида (ВО)

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» предусмотрено два дисциплинарных модуля в 4 семестре.

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (лабораторные работы, практические задачи)	16-28	7-12
Промежуточный контроль (тестирование)	6-10	6-10
Общее количество баллов	22-38	13-22
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 4.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Дисциплинарный модуль 4.1.		
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Изучение нормативных правовых и методических основ обеспечения единства измерений. Порядок отнесения технических средств к средствам измерений.	4
2	Практическое занятие 2. Оценка неопределённости в измерениях.	4
3	Лабораторное занятие 1 (лабораторная работа 1). Определение погрешностей средств измерений расхода при последовательной работе измерительных линий.	4
4	Лабораторное занятие 2 (лабораторная работа 2). Определение погрешностей средств измерений расхода при параллельной работе измерительных линий.	4
5	Лабораторные занятия 3,4 (лабораторная работа 3). Расчет оценки неопределенности измерения температуры.	6

6	Лабораторные занятия 5,6 (лабораторная работа 4). Расчет оценки неопределенности измерения расхода.	6
Итого:		28
1	Тестирование по модулю 4.1	10
Итого по ДМ 4.1:		38

Дисциплинарный модуль 4.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Дисциплинарный модуль 4.2.		
Текущий контроль		
1	Лабораторное занятие 7 (лабораторная работа 5). Оценка неопределенности результатов косвенных измерений коэффициента амплитуды информационного сигнала.	2
2	Практическое занятие 3. Выявление неопределённости.	2
3	Практическое занятие 4. Выражение неопределенности. Количественный расчет неопределённости.	2
4	Практическое занятие 5. Схема обобщения неопределённости Уровень 1.	2
5	Практическое занятие 6. Уровень 2 - оценка неопределенностей по категориям источников с использованием анализа методом Монте-Карло.	2
6	Практическое занятие 7. Стандарты национальные РФ, Правила построения, изложения, оформления и обозначения. Наименование. Содержание. Введение.	2
Итого:		12
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.2	10
Итого по ДМ 4.2:		22

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой автоматизации и информационных технологий (до 5 баллов), на олимпиадах по метрологии, стандартизации и сертификации в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» предусмотрен **экзамен.**

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Студенту предоставляется блок тестовых заданий (20-40 шт.), которые генерируются автоматической тестирующей системой персонально в случайном порядке и содержат вопросы по всему перечню тем дисциплины. Каждое правильное выполненное тестовое задание оценивается в 2-1 балл. Максимальное число баллов за экзамен в тестовой форме – 40.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 удовлетворительно
71-85	4 хорошо
86-100	5 отлично

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 150 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72129.html	1
2.	Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015.- 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57097.html	
3.	Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие / О.В.Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 334 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4151.html	1
Дополнительная литература			
1.	Архипов, А. В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400),	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52057.html	1

	направлениям экономики (080100) и управления (080500)/А.В.Архипов, Ю.Н.Берновский, А.Г.Зекунов; под редакцией В.М.Мишина. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 447 с.		
2.	Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/В.А.Бисерова, Н.В.Демидова, А.С. Якорева. - Саратов: Научная книга, 2012.- 159 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8207.htm	1
3.	Викулина В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16370.html	1
3.	Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW. Практикум по оценке результатов измерений: учебное пособие / Ю.Г.Голых, Т.И.Танкович. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 140 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84244.html	
Учебно-методические издания			
1.	Ситдикова И.П., Ахметзянов Р.Р. Современные проблемы стандартизации и метрологии: методические указания для выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» для магистров направлений подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Ситдикова И.П., Ахметзянов Р.Р. Современные проблемы стандартизации и метрологии: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Современные проблемы стандартизации и метрологии» для магистров направлений подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Энциклопедия России «Библиотекарь»	http://bibliotekar.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.

3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095- СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Современные проблемы стандартизации и метрологии» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207, (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207.
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-138, (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp. 2. Проектор NEC. 3. Экран проекционный. 4. Принтер Pantum P2207. 5. Стенд лабораторный учебный. 6. Установка поверочная переносная УПП-3.
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33.

4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-204 (учебная аудитория проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1.Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2.Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207 5. Стенд АСУ ТП и КИПиА.
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-206 (учебная аудитория проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«Современные проблемы стандартизации и метрологии»

Направление подготовки: 15.04.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) программы: «Автоматизация технологических процессов и производств»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-3 способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием</p>	<p>Знать: - действующие стандарты, методические и нормативные документы; - техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - стратегические цели стандартизации, современное состояние системы стандартизации; - предпосылки реформирования системы стандартизации; - направления реформирования системы стандартизации; Уметь: - разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; - выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии; Владеть: - способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по теме 1-3; лабораторные работы по темам 1-3 Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

	производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием.	
ПК-3 способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения	Знать: - принципов действия и конструкции устройств технических средств и систем автоматизации, управления, контроля; - архитектурно-программные комплексы; Уметь: - составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства; Владеть: - способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по теме 1-3 Практические задачи по теме 1-3; Лабораторные работы по темам 1-3 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.08 Дисциплина «Современные проблемы стандартизации и метрологии» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре ¹ /на 2 курсе в 4 семестре ² .
---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем – 48 часа ¹ /42 часа ² , в том числе: - лекции 14 ч ¹ . /12 ч ² .; - практические занятия 14 ч ¹ . /12 ч ² .; - лабораторные занятия 14 ч ¹ . /12 ч ² .; - КСР 6 ч ¹ . /6 ч ² . Самостоятельная работа 60 ч ¹ . /66 ч ² . Контроль (экзамен) 36 ч ¹ . /36 ч ² .
Изучаемые темы	Тема 1. Современное состояние и проблемы метрологии. Тема 2. Погрешности и неопределенности. Тема 3. Современное состояние и проблемы стандартизации.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 4 семестре ¹ /экзамен в 4 семестре ² .

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

