Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ
Первый зам.
директора по УР _____ В.А. Харитонов
(подпись) 28.06.17 (дата)

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины:
Б1.В.ОД.10 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Код и наименование специальности:
18.05.01 « Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация №3 Автоматизированное производство химических предприятий

Статус дисциплины: вариативная
Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	доцент кафедры ТМК	Т.Н. Зырянова	
Одобрена на заседании кафедры ТМК «20» 03 2017г., протокол № 06/17	зав. кафедрой ТМК	А. Г.Овчаренко	
Согласовал	Руководитель образовательной программы	М.А. Ленский	
	Декан ИСФ	Е.А. Петров	
Одобрена на заседании НМС «28» 06 2017г., протокол № 9	начальник ОУРиМКО, зам. председателя НМС	Т.М. Тушкина	

г. Бийск

Содержание

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 3
3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося 4
4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 4
5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6
6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 7
7.1. Основная литература 7
7.2. Дополнительная литература 7
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 8
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
10 Перечень информационные технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 9
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 10
Приложение А Фонд оценочных средств (контролирующие материалы, оценочные средства) для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине 11
Приложение Б. Аннотация учебной дисциплины 18
Приложение В. Памятка 20

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

Код компетенции из УП и этап ее формиро-вания	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-4 начальный базовый итоговый	способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса	основы стандартизации, сертификации; требования по стандартизации, сертификации и качеству продукции	решать профессиональные производственные задачи	навыками контроля технологического процесса
ПК-11 базовый	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	современные методы исследования	проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	современными методами исследования

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины	Высшая математика, Начертательная геометрия, Инженерная графика, Физика, Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения	Принципы, объекты и методы измерений; ВКР

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2/72

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час.)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	18	-	18	36	36

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

6 семестр

Форма обучения – очная.

Лекции (18 часов).

Модуль 1. Метрология

Лекция 1. Теоретические основы метрологии (2 ч), [3]

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины и их единицы.

Лекция 2. Основные понятия, связанные со средствами измерений (2 ч), [1-6]

Измерения. Классификация измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешностей измерений. Основные источники погрешностей результатов измерений. Средства измерений. Погрешности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки измерений.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Лекция 3. Метрологическое обеспечение. Правовые основы обеспечения единства измерений (2 ч), [1, 3]

Понятие метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения. Организационные основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации и учреждения, являющихся юридическими лицами.

Основные положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Модуль 2.Основы стандартизации и технического регулирования

Лекция 4. Основные понятия по стандартизации (2 ч), [1-6]

Исторические основы развития стандартизации. Цели и объекты стандартизации. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов. ИСО. Правовые основы стандартизации.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Лекция 5. Основные понятия по техническому регулированию (2 ч), [1-6]

ФЗ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Лекция 6. Основные положения национальной системы стандартизации (2 ч), [1-6]

НСС. Научная база стандартизации. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Модуль 3. Подтверждение соответствия

Лекция 7. Основные понятия по подтверждению соответствия. Декларирование (2 ч), [1-6]

Исторические основы развития сертификации. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Схемы декларирования.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Лекция 8. Сертификация (2 ч), [1-6]

Объекты обязательной и добровольной сертификации. Условия осуществления сертификации. Виды сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Лекция 9. Органы по сертификации и испытательные лаборатории (2 ч), [1-6]

ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

Интерактивная форма - с разбором конкретных ситуаций.

Практические занятия (18 часов)

Модуль 1.

Практическое занятие 1. Международная система единиц физических величин (СИ) (2 ч), [5.1]

Практическое занятие 2. Единицы, не входящие в СИ (2 ч), [5.1]

Практическое занятие 3. Обработка результатов измерений (2 ч), [3]

Модуль 2

Практическое занятие 4. Техническое регулирование. Технические регламенты (2 ч), [5.2]

Практическое занятие 5. Документы в области стандартизации. (2 ч), [5.2]

Вид интерактивной формы – работа в малых группах (2 ч).

Модуль 3

Практическое занятие 6. Сертификация продукции (2 ч), [5.2, 5.4]

Практическое занятие 7. Сертификация услуг (2 ч), [5.3]

Практическое занятие 8. Декларирование соответствия (2 ч), [5.2, 5.5]

Практическое занятие 9. Сертификация систем качества (2 ч), **[**1-5, 7, 8]

Самостоятельная работа студентов (36 часов)

Требования к планированию, организации и контролю самостоятельной работой студента регламентирует СТО АлтГТУ 12005.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды:

1. Проработку теоретического материала – 18 часов.
2. Подготовку к практическим занятиям, включая подготовку к контрольному опросу – 14 часов.
3. Подготовка к зачету, сдача зачета – 4 часа.

5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ, БД «Полнотекстовые издания БТИ АлтГТУ» и к электронной информационно-образовательной среде.

5.1 Зырянова, Т.Н. Единицы величин: методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Метрология и сертификация» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения / Т.Н. Зырянова: Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2011. – 33 с. (16 экз.)

5.2 Зырянова, Т.Н. Применение Федеральных законов «Об обеспечении единства измерений» и «О техническом регулировании» при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов всех специальностей и форм обучения / Т.Н. Зырянова: Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 29 с. (30 экз.)

5.3 Зырянова, Т.Н. Сертификация услуг: методические рекомендации к выполнению практической работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Метрология и сертификация» и «Управление качеством» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения / Т.Н. Зырянова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2014. – 25 с. (11 экз.)

5.4 Зырянова, Т.Н. Сертификаты соответствия: методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Метрология и сертификация», «Управление качеством» и «Сертификация системы качества» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения / Т.Н. Зырянова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2014. – 26 с. (11 экз.)

5.5 Зырянова, Т.Н. Схемы декларирования соответствия: методические рекомендации к выполнению практической работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Управление качеством» и «Сертификация систем качества» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения/ Т.Н. Зырянова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. –23 с.

5.6 Зырянова, Т.Н. Схемы сертификации продукции: методические рекомендации к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление качеством» и «Сертификация систем качества» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения/ Т.Н. Зырянова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2017. –35 с.

5.7 Зырянова, Т.Н. Сертификаты соответствия СМК: методические рекомендации к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Сертификация систем качества» и «Управление качеством» для студентов технических вузов различных направлений подготовки и всех форм обучения/ Т.Н. Зырянова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2017. –28 с.

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся могут также использовать перечень основной и дополнительной литературы в разделе 7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре в печатном и электронной виде.

Для оценки учебной работы студента используется рейтинговая система оценки в соответствии с действующим в БТИ АлтГТУ Положением о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов.

Промежуточная аттестация и текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется в соответствии с СТО АлтГТУ 12560 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине представлен в приложении А.

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

7.1. Основная литература

1. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 540 с. (10 экз.)
2. Гугелев, А.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / А.В. Гугелев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. – 272 с.(10 экз.)

7.2. Дополнительная литература

3. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Учебное пособие /А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря : учебное пособие / А.Г. Сергеев. - М.: Логос, 2003. - 536 с. (45 экз.)
4. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст]: учебник для вузов / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 671 с. (50 экз.)
5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433
6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др.; под ред. В.м. Мишин. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-238-01173-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687

Учебно-методическое обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду БТИ АлтГТУ

Зав. библиотекой О.В. Перышкина

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

7. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.consultant.ru
8. Международная организация по стандартизации (ИСО) журнал [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.iso.org
9. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.oiml.org
10. Стандарты и качество: научно-экономический и технический журнал [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.ria-stk.ru/
11. Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия («Стандартинформ») [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.vniiki.ru
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) является важнейшей составной частью процесса подготовки специалистов.

Цели СРС – формирование у студентов навыков к самостоятельному творческому труду, умения решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребности к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний; приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширения кругозора.

График контроля

Вид занятия	Вид контрольного испытания	Время проведения	Вес в итоговом рейтинге
Лекции (модуль 1)	Контрольный опрос	6 неделя	0,1
Лекции (модуль 2)	Контрольная опрос	12 неделя	0,1
Практические занятия	Защита практических работ	По расписанию	0,3
Лекции, практические занятия	Зачет	18 неделя	0,5

1. Любое контрольное испытание, выполненное после срока без уважительной причины, оценивается на 10 % ниже.

2. Студенты, проявляющие активность при работе на практических занятиях, имеют возможность получить дополнительные баллы к семестровому рейтингу, а не готовящиеся к ним, напротив, получают «штрафные».

При изучении дисциплины обучающимся нужно совмещать работу на лекциях с самостоятельным изучением учебного материала и конспектированием первоисточников по изучаемым темам лекций.

Для подготовки к занятиям необходимо знать методику применяемых интерактивных занятий, а именно:

- лекция с разбором конкретных ситуаций по форме похожа на лекцию-дискуссию, однако, на обсуждение ставятся не вопросы, а конкретная ситуация. Изложение ее краткое, но содержащее достаточную информацию для оценки характерного явления и обсуждения. Обучающиеся анализируют и обсуждают эти ситуации и обсуждают их сообща, всей аудиторией. Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращенными к отдельным обучаемым, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит обучающихся к коллективному выводу или обобщению. Иногда обсуждение ситуации используется в качестве пролога к последующей части лекции;

- работа в малых группах дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Кроме самостоятельной работы студентов, предусмотренной учебными планами и учебно-методическими материалами, студент может выполнять инициативную самостоятельную работу с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Форма проведения зачета – письменная. Зачет проводится с использованием оценочных средств промежуточной аттестации – зачетных билетов, утверждённых заведующим кафедрой.

10 Перечень информационные технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional;
7zip-архиватор;
LibreOffice-офисный пакет программ;
Антивирус Kaspersky WorkSpace Security;
FarManager;
Adobe Acrobat Reader DC;
Яндекс.Браузер.

Информационно-программное обеспечение дисциплины соответствует имеющемуся фонду БТИ АлтГТУ.

Начальник отдела информационных технологий  Н.Ю. Ануфриева

Студенты имеют возможность использовать при подготовке к учебным занятиям электронные ресурсы, размещенные в сторонних электронно-библиотечных системах (ЭБС):

электронно-библиотечные системы:

- электронно-библиотечная система «Лань» (http://e.lanbook.com/);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (http://www.biblioclub.ru/);

- научная электронная библиотека eLIBRARY (http://www.elibrary.ru/).

справочно-правовые и поисковые системы:

- электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (доступ в корпоративной сети института);
- справочная правовая система (СПС) «Консультант-Плюс» (доступ в корпоративной сети института)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	40 посадочных мест; компьютер с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет, доступа к ЭИОС института, мультимедиа – проектор; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 посадочных мест; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации; специализированная мебель.
Специальное помещение для самостоятельной работы студентов	11 посадочных мест; 11 компьютеров с возможностью подключения к локальной сети и выхода в Интернет и доступа к ЭИОС института, обеспечивающие тематические иллюстрации
Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, стеллаж для хранения оборудования сейф для хранения приборов и вспомогательного оборудования

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

Приложение А
Фонд оценочных средств (контролирующие материалы, оценочные средства) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Тесты текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется на основании результатов выполнения и защиты практических работ. Пример теста текущего контроля успеваемости приведен ниже.

Тест № …Формы подтверждения соответствия

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров установлены... (ПК-4) (5 баллов)	а) ФЗ «О техническом регулировании»; б) ФЗ «О защите прав потребителей»; в) ФЗ «О сертификации продукции и услуг»; г) ФЗ «О стандартизации»
2	Документом, удостоверяющим соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется... (ПК-4) (5 баллов)	а) патент; б) стандарт; в) сертификат соответствия; г) спецификация; д) декларация
3	Декларирование соответствия — это... (ПК-4) (5 баллов)	а) совокупность свойств декларируемой продукции; б) совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий; в) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов; г)документирование конструктивно-правовых особенностей продукции
4	Орган по сертификации (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») — это... (ПК-4) (5 баллов)	а) специализированное подразделение предприятия, подготавливающее продукцию к сертификации; б) структурное подразделение Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии; в) юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации; г) специализированное подразделение исполнительной власти муниципального образования, в установленном порядке осуществляющее работы по сертификации

5	Сертификат соответствия (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») — это... (ПК-4) (5 баллов)	а) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту; б) документ, в котором в целях добровольного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг; в) документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям ТР, положениям стандартов или условиям договоров; г) документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования
6	В РФ используются такие формы подтверждения соответствия, как... (ПК-4) (5 баллов)	а) сертификация; б) декларация о соответствии; в) декларация о соответствии и сертификация
7	В соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия — это.. (ПК-4) (5 баллов)	а) резидент; б) эксперт или орган по сертификации; в) заявитель; г) аудитор или аудиторская организация.
8	Сертификат подтверждения соответствия выдает.. (ПК-4) (5 баллов)	а) Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии; б) Торгово-промышленная палата РФ; в) Орган по сертификации; г) Испытательная лаборатория
9	Сертификация (в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании») — это... (ПК-4) (5 баллов)	а) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям ТР, положениям стандартов или условиям договоров; б) документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям ТР, положениям стандартов или условиям договоров; в) установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам; г) контроль (надзор) за соблюдением требований ТР
10	Декларация о соответствии — это... (ПК-4) (5 баллов)	а) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей; б) документ, удостоверяющий соответствие экономической устойчивости изготавливающего продукцию предприятия; в) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям ТР; г) форма подтверждения соответствия продукции требованиям ТР

11	На скольких принципах менеджмента основан стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-11) (5 баллов)	а) на шести; б) на семи; в) на восьми; г) на пяти
12	Какой термин не используется в требованиях стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-4) (5 баллов)	а) Предупреждающее действие; б) Коррекция; в) Корректирующее действие
13	Что сертифицирует предприятие по стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-4) (5 баллов)	а) Продукцию; б)Систему управления; в)Услугу
14	Наличие какого документа не требуется стандартом ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-11) (5 баллов)	а) Цели в области качества; б) Руководство по качеству; в) Политика в области качества
15	Что означает цикл PDCA? (ПК-11) (5 баллов)	а) Планируйте – Делайте – Проверяйте – Действуйте; б) Планируйте – Проверяйте – Действуйте – Делайте; в) Планируйте – Действуйте – Проверяйте - Делайте
16	К чему стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 относит такие факторы, как бесконфликтность, освещение, влажность, гигиена? (ПК-11) (5 баллов)	а) Среда для функционирования процессов; б) Человеческие ресурсы; в) Инфраструктура
17	К какому разделу стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 относятся вопросы снабжения? (ПК-4) (5 баллов)	а) Ресурсы; б) Управление внешне поставляемыми процессами, продукцией и услугами; в) Требования к продукции и услугам
18	Может ли организация не применять некоторые требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-11) (5 баллов)	а) Может, если не применимые требования не влияют на качество продукции/услуг б) Может, но только из 7-го раздела; в) Организация должна применять все требования стандарта
19	В каких пунктах стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 кроме раздела 6.1, также применяется термин «риск»? (ПК-4) (5 баллов)	а) 5.3 6.3 8.5.1 10.3; б) 4.4.1 5.1.2 9.1.3 10.2.1; в) 4.2 7.1.2 8.7 9.1.2
20	Какой раздел впервые появился в стандарте ГОСТ Р ИСО 9001-2015? (ПК-4) (5 баллов)	а) Идентификация и прослеживаемость; б) Внутренний аудит; в) Внутрифирменные знания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса	начальный базовый итоговый	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-11: способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	базовый	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» используется 100-балльная шкала.

Для зачета:

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы	25-100	*Зачтено*
Студент не усвоил основное содержание	0-24	*Не зачтено*

материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями		

3. ***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***

Тесты промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Метрология и ее разделы. Основные понятия в метрологии.
2. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина.
3. Понятие величины. Классификация величин.
4. Шкалы измерений.
5. Измерения. Классификация измерений.
6. Понятия однократного измерения.
7. Понятия многократного измерений.
8. Методы измерений.
9. Погрешности измерений.
10. Погрешности средств измерений.
11. Понятие погрешности. Основные источники погрешностей.
12. Средства измерения.
13. Классификация средств измерений.
14. Меры, их классификация.
15. Эталоны. Первичные, вторичные и рабочие эталоны.
16. Поверка и калибровка средств измерений.
17. Понятие метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения.
18. Правовые основы обеспечения единства измерений.
19. Основные положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
20. Структура метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
21. Функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
22. Алгоритмы обработки многократных измерений.
23. Исторические основы развития стандартизации.
24. Международная организация по стандартизации (ИСО).
25. ФЗ «О техническом регулировании».
26. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
27. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.
28. Научная база стандартизации.
29. Методы стандартизации.
30. Принципы, определяющие научно-техническую организацию работы по стандартизации.

31. Правовые основы стандартизации.
32. Основные положения национальной системы стандартизации.
33. Документы в области стандартизации.
34. Органы и службы стандартизации РФ.
35. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
36. Порядок разработки стандартов.
37. ФЗ «О стандартизации в РФ».
38. История сертификации.
39. Цели подтверждения соответствия.
40. Принципы подтверждения соответствия.
41. Формы подтверждения соответствия.
42. Термины и определения в области сертификации.
43. Основные понятия в области сертификации.
44. Цели и объекты сертификации.
45. Сертификация продукции.
46. Сертификат соответствия продукции.
47. Органы по сертификации.
48. Испытательные лаборатории.
49. Условия осуществления сертификации.
50. Правила проведения сертификации.
51. Порядок проведения сертификации.
52. Обязательная и добровольная сертификация.
53. Схемы сертификации продукции.
54. Системы сертификации.
55. Сертификация услуг.
56. Схемы сертификации услуг.
57. Декларация соответствия продукции.
58. Схемы декларирования.
59. Качество продукции и защита потребителя.
60. Аккредитация органов по сертификации.
61. Аккредитация испытательных (измерительных) лабораторий.
62. Сертификация систем качества.
63. ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

Примеры зачетных билетов (тестов)

Тест 01

Промежуточной аттестации

Б1.В.ОД.10 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление: **18.05.01 «** Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**»**

Инженерный спецфакультет

Кафедра «Технология машиностроения и качество»

Очная форма обучения

1. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина. (ПК-4)
2. Виды сертификации. (ПК-11)

«_____»_____2017 г.

Составил _____ Зырянова Т.Н.

Заведующий кафедрой _____ Овчаренко А.Г.

Тест 02

Промежуточной аттестации

Б1.В.ОД.10 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление: **18.05.01 «** Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**»**

Инженерный спецфакультет

Кафедра «Технология машиностроения и качество»

Очная форма обучения

1. Понятие метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения. (ПК-4)
2. Сертификация продукции.(ПК-11)

«_____»_____2017 г.

Составил _____ Зырянова Т.Н.

Заведующий кафедрой _____ Овчаренко А.Г.

4. ***Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций,*** определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12560-2015 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19-2015 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами стандарта настоящей дисциплины.

Приложение Б. Аннотация учебной дисциплины

Шифр, наименование образовательной программы
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
Уровень высшего образования – специалитет
Специализация №3 Автоматизированное производство химических предприятий

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.10 «Метрология, стандартизация и сертификация»
шифр и наименование дисциплины по учебному плану

вариативная
статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору

очная
форма обучения - очная, заочная, очно-заочная

Составитель аннотации – Зырянова Т.Н., к.т.н., доцент кафедры ТМК
ФИО разработчика, уч. степень, уч. звание, название кафедры

Общая трудоёмкость дисциплины (ЗЕТ/час.)	**2/72**
Цель изучения дисциплины	Сформировать у студентов теоретические знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, обеспечивающие эффективность будущей профессиональной деятельности в вопросах качества выпускаемой продукции, конкурентоспособности и эффективности производства
Содержание дисциплины (основные темы, разделы, модули)	Содержание курса «Метрология, стандартизация и сертификация»: Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Основы метрологического обеспечения. Основные положения федерального закона об обеспечении единства измерений. Техническое регулирование. Стандартизация в РФ. Правовые основы стандартизации. Методы стандартизации. Техническое регулирование. Подтверждение соответствия. Сертификация и декларирование. Национальная система аккредитации. ОС и ИЛ
Формируемые компетенции	ПК-4. способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса ПК-11. способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	Высшая математика, Начертательная геометрия, Инженерная графика, Физика, Информатика
Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины	***знать:*** основы стандартизации, сертификации; требования по стандартизации, сертификации и качеству продукции; современные методы исследования; ***уметь:*** решать профессиональные производственные задачи; проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; ***владеть:*** навыками контроля технологического процесса; современными методами исследования
Образовательные технологии	Интерактивные методы обучения: разбор конкретных ситуаций, работа в малых группах, модульно-рейтинговая система
Формы текущего контроля успеваемости	Защита практических работ, контрольные опросы
Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачёт)	Зачет

Заведующий кафедрой ТМК _____ А.Г. Овчаренко
подпись *инициалы и фамилия*

Приложение В

Памятка обучающемуся по дисциплине (силлабус)

Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова»

Памятка

для студентов групп АПХП-…1 по изучению дисциплины
«Метрология, стандартизации и сертификации»
(6 семестр)

Составил доцент кафедры ТМК ____Зырянова Т.Н.

Утверждаю зав. кафедрой _____ Овчаренко А.Г.

« » 201 г.

1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» изучается в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

В объеме курса предусмотрено 36 часов аудиторных часов: 18 часов лекций, 18 часов практических занятий.

Самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов состоит из проработки теоретического материала – 18 часов; подготовки к практическим занятиям, включая подготовку к контрольным опросам – 14 часов; подготовки к зачету и сдачи зачету – 4 часа.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретические знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации и сертификации, обеспечивающие эффективность будущей профессиональной деятельности в вопросах качества выпускаемой продукции, конкурентоспособности и эффективности производства.

Результатами изучения дисциплины является освоение следующих компетенций: ПК-4, ПК-11.

1 Наименование компетенций дисциплины	
Код компетенции	*Формулировка компетенции*
1 ПК-4	способностью к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, обеспечение требований по стандартизации, сертификации и качеству продукции, совершенствование контроля технологического процесса
2 ПК-11	способностью применять современные методы исследования, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

В рамках дисциплины будут рассмотрены следующие темы:

Лекции (18 часов).

Модуль 1. Метрология

Лекция 1. Теоретические основы метрологии (2 ч), [3]

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины и их единицы.

Лекция 2. Основные понятия, связанные со средствами измерений (2 ч), [1-6]

Измерения. Классификация измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешностей измерений. Основные источники погрешностей результатов измерений. Средства измерений. Погрешности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки измерений.

Лекция 3. Метрологическое обеспечение. Правовые основы обеспечения единства измерений (2 ч), [1, 3]

Понятие метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения. Организационные основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации и учреждения, являющихся юридическими лицами.

Основные положения ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Модуль 2.Основы стандартизации и технического регулирования

Лекция 4. Основные понятия по стандартизации (2 ч), [1-6]

Исторические основы развития стандартизации. Цели и объекты стандартизации. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов. ИСО. Правовые

основы стандартизации.

Лекция 5. Основные понятия по техническому регулированию (2 ч), [1-6]

ФЗ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.

Лекция 6. Основные положения национальной системы стандартизации (2 ч), [1-6]

НСС. Научная база стандартизации. Методы стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

Модуль 3. Подтверждение соответствия

Лекция 7. Основные понятия по подтверждению соответствия. Декларирование (2 ч), [1-6]

Исторические основы развития сертификации. Термины и определения в области подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Схемы декларирования.

Лекция 8. Сертификация (2 ч), [1-6]

Объекты обязательной и добровольной сертификации. Условия осуществления сертификации. Виды сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

Лекция 9. Органы по сертификации и испытательные лаборатории (2 ч), [1-6]

ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.

Практические занятия (18 час.)

№ темы	Темы	Кол-во часов
1	Международная система единиц физических величин (СИ)	2
2	Единицы, не входящие в СИ	2
3	Обработка результатов измерений	2
4	Документы в области стандартизации	2
5	Технические регламенты	2
6	Сертификация продукции	2
7	Схемы сертификации продукции	2
8	Декларирование соответствия	2
9	Сертификация систем качества	2
	Всего	18

2.ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Схиртладзе А.Г., Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 540 с. (10 экз.)
2. Гугелев, А.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / А.В. Гугелев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. – 272 с.(10 экз.)
3. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: Учебное пособие /А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря : учебное пособие / А.Г. Сергеев. - М.: Логос, 2003. - 536 с. (45 экз.)
4. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст]: учебник для вузов / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 671 с. (50 экз.)
5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433 (30.05.2017)
6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др.; под ред. В.м. Мишин. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-238-01173-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687 (30.05.2017)

3. ГРАФИК КОНТРОЛЯ

Контрольные испытания	Время проведения	Вес в итоговом рейтинге	Примечание
Выполнение и защита практических работ	в соответствии с расписанием	0,3	
Контрольный опрос	6 неделя, 12 неделя	0,2	2х0,1=0,2
Зачет	18 неделя	0,5	1,2 вопросы по 30 баллов; 3 вопрос по 40 баллов

Необходимо учесть:

1. Любая контрольная точка, выполненная после срока без уважительной причины, оценивается на 10 % ниже. Максимальная оценка в этом случае 90 баллов.
2. К зачету не допускаются студенты, имеющие задолжности по контрольным точкам.

4. ШКАЛА ОЦЕНОК И ПРАВИЛА ВЫЧИСЛЕНИЯ РЕЙТИНГА

В БТИ АлтГТУ принята 100-балльная шкала оценок. Именно эти оценки учитываются при подсчёте рейтингов, назначении стипендии и в других случаях. Традиционная шкала будет использоваться только в зачётных книжках. Соответствие оценок устанавливается следующим образом: 25-100 баллов – «зачтено», 0-24 – «н*е* зачтено».

Успеваемость студента оценивается с помощью текущего рейтинга (во время каждой аттестации) и итогового рейтинга (после сессии). Во всех случаях рейтинг вычисляется по формуле:

$$R_T = \frac{\sum R_i p_i}{\sum p_i},$$

где R_i – оценка за i-ю контрольную точку, p_i – вес этой контрольной точки. Суммирование проводится по всем контрольным точкам с начала семестра до момента вычисления рейтинга.

5. ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ РЕЙТИНГА

Для студентов с высоким текущим рейтингом по их желанию может быть организовано углубленное изучение предмета, выдано дополнительное задание (реферат). В этом случае проводится дополнительный контроль (защита реферата). После проведения такого контроля текущий рейтинг пересчитывается.

$$R_T^* = R_T + \frac{(100 - R_T) \cdot (R^* - 50)}{100}.$$

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для применения
в 2017-2018 учебном году
на заседании кафедры ТМК.
Протокол от 05.02.2018 г. № 03/18
Зав. кафедрой А.Г. Овчаренко
(И.О.Ф.)

УТВЕРЖДАЮ

_____ _____
руководитель ОП (И.О.Ф.)

_____ 05.02.2018
(подпись) (дата)

Внесены следующие изменения и дополнения:_____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для применения
в _____ - _____ учебном году
на заседании кафедры _____.
Протокол от «___» _____ 20__ г.
№ ____.
Зав. кафедрой _____
(И.О.Ф.)

УТВЕРЖДАЮ

_____ _____
руководитель ОП (И.О.Ф.)

_____ _____
(подпись) (дата)

Внесены следующие изменения и дополнения:_____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для применения
в _____ - _____ учебном году
на заседании кафедры _____.
Протокол от «___» _____ 20__ г.
№ ____.
Зав. кафедрой _____
(И.О.Ф., подпись)

УТВЕРЖДАЮ

_____ _____
руководитель ОП (И.О.Ф.)

_____ _____
(подпись) (дата)

Внесены следующие изменения и дополнения:_____