

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.17 «Метрология, стандартизация и сертификация»
направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Формы обучения: очная; заочная;

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021г. № 728.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «03» июня 2023 г., протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой _____ /Тихонов Д.А./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН «26» июня 2023 г., протокол № 5.

Председатель УМКН _____ /Левкина Н.Л./
подпись Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, умений определить объекты и направления деятельности, подпадающие под действия основных положений национальной, региональной и международной метрологии, стандартизации и сертификации, навыков в использовании методов обработки результатов измерений, испытаний и контроля качества продукции по направлению своей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: освоение теоретических основ метрологии, изучение основных положений закона о единстве измерений; освоение методики нормирования точности типовых соединений деталей машин; освоение методов и алгоритмов обработки результатов измерений; освоение правил и методов сертификации промышленной продукции; освоение необходимости применения принципов и методов стандартизации в профессиональной деятельности; формирование представления о видах, методах и средствах измерений и контроля качества продукции; формирование навыков работы с нормативной документацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-5- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1 _{ОПК-5} Работает с нормативно-технической документацией в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, грамотно использует стандарты, нормы и правила	знать: методы и средства измерений; виды измерений и методики обработки результатов измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; понятие о стандартизации; основные категории и виды нормативной документации, правила ее разработки и оформления; основы сертификации; систему обязательной и добровольной

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		сертификации; порядок сертификации процессов, продукции и услуг. уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; производить калибровку средств измерений и определять погрешности измерений; работать со стандартами и пользоваться ими. владеть: владеть методами оценки свойств материалов и изделий химической технологии и нефтехимии и сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными; навыками работы и составления нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад. часов
	Всего
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48
• занятия лекционного типа,	16
• занятия семинарского типа:	32
практические занятия	16
лабораторные занятия	16
в том числе занятия в форме практической подготовки	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60
– курсовая работа (проект)	–
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в акад. часах	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)
	Всего
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	14
• занятия лекционного типа,	6
• занятия семинарского типа:	8
практические занятия	4
лабораторные занятия	4
в том числе занятия в форме практической подготовки	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	94
– курсовая работа (проект)	–
– контрольная работа	+
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет	экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в акад. часах	108

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» как научная база для разработки вопросов технологии машиностроения, конструирования станков, приспособлений и режущих инструментов. Главные цели и задачи науки об измерении. Основные этапы и перспективы развития науки об измерении.

Тема 2. Теоретические основы метрологии.

Основные понятия, связанные с объектами измерения. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности.

Тема 3. Основные понятия рассеяния величин.

Кривые распределения. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки результатов многократных измерений.

Тема 4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.

Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.

Тема 5. Стандартизация. Правовые основы стандартизации.

Исторические основы развития стандартизации. Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях. Международная организация по стандартизации (ИСО).

Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).

Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.

Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя.

Тема 8. Условия осуществления сертификации.

Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение.	2		4	ИД-1ОПК-5
2.	Тема 2. Теоретические основы метрологии.	2	4	8	ИД-1ОПК-5
3.	Тема 3. Основные понятия рассеяния величин	2		6	ИД-1ОПК-5
4.	Тема 4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	2	16	10	ИД-1ОПК-5
5.	Тема 5. Стандартизация. Правовые основы стандартизации.	2		10	ИД-1ОПК-5
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	2	6	6	ИД-1ОПК-5
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.	2	6	10	ИД-1ОПК-5
8.	Тема 8. Условия осуществления сертификации.	2		6	ИД-1ОПК-5
	Итого	16	32	60	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение.	0,5		10	ИД-1ОПК-5
2.	Тема 2. Теоретические основы метрологии.	0,5	2	12	ИД-1ОПК-5
3.	Тема 3. Основные понятия рассеяния величин	0,5		12	ИД-1ОПК-5
4.	Тема 4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	1	4	12	ИД-1ОПК-5
5.	Тема 5. Стандартизация. Правовые основы стандартизации.	1		12	ИД-1ОПК-5
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	1	1	12	ИД-1ОПК-5
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.	1	1	12	ИД-1ОПК-5
8.	Тема 8. Условия осуществления сертификации.	0,5		12	ИД-1ОПК-5
	Итого	6	8	94	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 2. Теоретические основы метрологии.	Физические величины. Применение теории размерностей	4	2
2.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	Ознакомление с Федеральным законом РФ «О техническом регулировании»	6	1
3.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.	Изучение порядка проведения сертификации продукции	6	1
Итого			16	4

5.4. Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	Плоскопараллельные концевые меры длины: а) Измерение высоты цилиндра на индикаторной стойке. б) Измерение калибра-скобы с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей. Измерение калибра-пробки на вертикальном оптиметре.	16	4
Итого			16	4

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Введение.	История развития дисциплины.	4	10
2.	Тема 2. Теоретические основы метрологии.	Меры физических величин.	8	12
3.	Тема 3. Основные понятия рассеяния величин	Алгоритмы обработки многократных измерений. Статистическая обработка результатов измерений показателей качества.	6	12
4.	Тема 4. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	Технические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение систем качества.	10	12
5.	Тема 5. Стандартизация. Правовые основы стандартизации.	Порядок разработки государственных стандартов. Международная, региональная и национальная стандартизация.	10	12
6.	Тема 6. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	Характеристика стандартов разных категорий. Основные направления развития стандартизации.	6	12
7.	Тема 7. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.	Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией.	10	12
8.	Тема 8. Условия осуществления сертификации.	Правила и порядок сертификации систем качества.	6	12

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Теоретические основы метрологии.
2. Физическая величина как объект измерения.
3. Измерение физических величин. Классификация измерений.
4. Средства измерений.
5. Метрологические характеристики средств измерений.
6. Основы метрологического обеспечения.
7. Государственная метрологическая служба РФ.
8. Понятие о государственном метрологическом контроле и надзоре.
9. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».
10. Классификация погрешностей результатов измерений.
11. Основные статистические параметры рассеяния размеров.
12. Кривые распределения - характер рассеяния размеров внутри диапазона рассеяния.
13. Взаимозаменяемость и ее виды.
14. Понятие о номинальном, действительном, предельных размерах и отклонениях.
15. Единица допуска и понятие о качествах.
16. Характеристика посадок с зазором гладких соединений.
17. Характеристика посадок с натягом гладких соединений.
18. Характеристика переходных посадок гладких соединений.
19. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.
20. Единая система допусков и посадок СЭВ.
21. Классификация отклонений геометрических параметров деталей.

22. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей.
23. Отклонения формы цилиндрических поверхностей деталей.
24. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонение формы заданного профиля.
25. Отклонения расположения поверхностей.
26. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей.
27. Основные понятия о стандартизации.
28. Правовые основы стандартизации.
29. Функции стандартизации.
30. Нормативные документы по стандартизации.
31. Категории стандартов.
32. Виды стандартов, применяемых в РФ.
33. Государственная система стандартизации РФ.
34. Методы стандартизации.
35. Международные организации по стандартизации.
36. Основные термины и понятия сертификации.
37. Испытательные лаборатории.
38. Способы информирования о соответствии продукции заданным стандартом требованиям.
39. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
40. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация.
41. Схемы сертификации.
42. Системы сертификации.

Экзаменационные задачи

1. Построить схему полей допусков гладкого цилиндрического соединения...
2. Построить схему полей допусков калибра-пробки...
3. Построить схему полей допусков калибра-скобы...

Типовые тестовые задания:

Вопрос 1. Измерением называется:

- a. нахождение значений физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств
- b. выбор и способ использования технических средств измерения, имеющих нормированные метрологические характеристики
- c. определение числового значения измеряемой физической величины

Вопрос 2. Косвенные измерения - это ...

- a. измерения при которых искомое значение величины находят из опытных данных
- b. измерения, при которых искомое значения определяют решением системы уравнений
- c. измерения, при которых искомое значение величины находят на основании известной зависимости

Вопрос 3. Как обозначается верхнее предельное отклонение отверстия?

- a. es
- b. ei
- c. ES
- d. EI

Вопрос 4. Метод агрегатирования - это ...

- a. разработка для определенной области применения универсального документального решения с оптимальными параметрами
- b. разработка рациональной номенклатуры объектов народного хозяйства с оптимальными параметрами
- c. разработка универсального комплекта структурных составляющих объектов народного хозяйства, обладающих размерной и функциональной взаимозаменяемостью

Вопрос 5. Сертификация - это ...

- a. форма осуществляемая органом по сертификации и подтверждения соответствия объектов требованиям техническим регламентам, положениям стандартов или условиям договоров
- b. вид деятельности по подтверждению соответствия методом испытаний изделия или услуги установленным требованиям стандартов, выполняемый третьей стороной
- c. все перечисленное вместе

Полностью тестовые задания и вопросы к модулям (вопросы для самопроверки) размещены на сайте ЭТИ СГТУ им. Гагарина Ю. А. <http://techn.sstu.ru/>

Далее: Организация учебного процесса – Дисциплины (УМКД) – Метрология, стандартизация и сертификация ФГОС – Текущий контроль знаний

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>
2. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>
3. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168793>

4. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-7290-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173059>

5. Архипова, Н. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Д. Мочалов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 295 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92267.html>

6. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681>

7. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]/ Николаев М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16706>

8. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. Методические указания : методические указания / составители Б. Н. Гусев [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2020. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170888>

9. Соколов, В. П. Метрология, стандартизация и сертификация. Универсальные средства технических измерений. Предельные калибры : учебное пособие / В. П. Соколов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 137 с. — ISBN 978-5-7937-1477-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102442.html>

10. Техническое регулирование: технические регламенты и стандартизация : учебное пособие / составители И. Ю. Матушкина, Л. А. Онищенко, под редакцией М. П. Шалимова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-7996-2394-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106531.html>

11. Сагалович, С. Я. Метрология, стандартизация, сертификация: практикум / С. Я. Сагалович, Т. Н. Андрюхина, Л. П. Ситкина. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 108 с. — ISBN 2227-8397. — Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54495.html>

12. Егоркин, О. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-4487-0583-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86939.html>

11.2. Периодические издания

Не используются

11.2. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

13. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об обеспечении единства измерений" – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/

14. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О техническом регулировании" – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/

15. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 13.07.2015) "О защите прав потребителей" – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/

11.3 Перечень электронно-образовательных ресурсов

16. Электронный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» - режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=121&tip=14>

11.4 Электронно-библиотечные системы

17. eLibrary.ru – электронная библиотечная система. – режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

18. IPRbooks – электронно-библиотечная система. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> по паролю.

19. Лань – электронно-библиотечная система. – Режим доступа <https://e.lanbook.com/>

20. ЭБС «Консультант студента» - электронная библиотека технического вуза. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru> , по паролю

21. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – информационная система. – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

22. <http://metrologiya.ru/> (информационный сайт по метрологии)

11.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);

- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);

- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);

- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
 - международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.
- Источники ИОС ЭТИ СГТУ* (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

11.6. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

не используются

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Учебная лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 505, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., оснащена цифровым осциллографом; прибором для измерения шероховатости; профилограф-профилометр TR220; ноутбук Samsung; плоскопараллельные концевые меры длины; нутромер; штангенциркуль; микрометр; вертикальный оптиметр; калибры; образцы. демонстрационные наборы и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий. Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте www.i-exam.ru Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил _____  /Потехина Л.Н./

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /