

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

И.о. директора ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
В.В. Мелентьев
«25» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования.

Разработчик программы – Маслякова И.А., преподаватель ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОГЛАСОВАНО Эксперт от работодателя Генеральный директор ОАО «Завод Нефтегазмаш» Абраменко Александр Александрович

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)** базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области организации и проведения работ по монтажу, испытанию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; организации работы структурного подразделения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный цикл специальности и относится к обще профессиональным дисциплинам.

Дисциплина рассматривает правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации; государственный надзор за стандартами и средствами измерения; изучаются вопросы точности в машиностроении, системы допусков и посадок, контроля размеров и качества поверхности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплин:

- **приобретение и развитие** студентами специальных знаний и навыков получаемых при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- **овладение общетехническими знаниями и умениями**, необходимыми для изучения общетехнических дисциплин и профессиональных модулей специальности;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о метрологии, стандартизации и сертификации как о науке, в которой изучаются законы, принципы и методы технического регулирования, методы достижения единства измерений, метрологического обеспечения производства, применения технических регламентов и стандартов;
- **воспитание** средствами метрологии, стандартизации и сертификации культуры личности, воспитания понимания значимости соответствия продукции и услуг требованиям действующих нормативных документов для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины формируются следующие **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции**:

ПК1.1 Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;

ПК1.2 Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;

ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;

ПК1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;

ПК1.5 Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования;

ПК2.1 Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования;

ПК2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;

ПК2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;

ПК2.4 Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования;

ПК3.1 Участвовать в планировании работы структурного подразделения;

ПК3.2 Участвовать в организации работы структурного подразделения;

ПК3.3 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;

ПК3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности;

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	24
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
Раздел 1. Общие положения		6		
Тема 1.1. Вводная часть	Содержание учебного материала Виды и методы стандартизации Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Объекты стандартизации – нормативно техническая, конструкторская, технологическая, эксплуатационная документация.	2	1	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 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Тема 1.2. Точность и качество в технике	Содержание учебного материала Основные понятия и определения в области качества продукции, точность, погрешность. Точность обработки. Параметры геометрической точности элементов детали, точность формы, взаимного расположения. Взаимозаменяемость. Определение, виды. Меры по обеспечению взаимозаменяемости.	2	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Точность обработки. Взаимозаменяемость.	2		
Раздел 2. Стандартизация. Виды нормативных документов		4		
Тема 2.1	Содержание учебного материала Виды и задачи стандартизации. Нормативные документы	2	1	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 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Нормативные документы.	2		
Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких		10		

элементов деталей				
Тема 3.1 Основные понятия о размерах отклонениях и посадках	Содержание учебного материала Основные положения, термины, определения, установленные на допуски размеров гладких элементов Размеры и отклонения. Допуски размеров. Обозначения и определения. Расчет. Нулевая линия. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Единица допуска. Общие сведения о посадках в системе отверстия и вала	4	2	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
Тема 3.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала Общие понятия о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Поля допусков для размеров от 1 до 500 мм Посадки общего применения. Система отверстия и вала. Условные обозначения посадок и основных деталей Расчет зазоров с графическим построением полей допусков Расчет натягов с графическим построением полей допусков Обозначение предельных отклонений на чертежах. Основные сведения о системе допусков и посадок ОСТ для гладких элементов и их соединений. Замена на ЕСДП СЭВ	4	2	
	Практическое занятие Расчеты посадок.	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Система отверстия. Система вала. Допуски размеров деталей. Графическое изображение полей допусков. Посадки. Изображение посадок.	2		
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности		6		
Тема 4.1 Общие положения отклонения формы и расположения поверхностей	Причины появления отклонения формы и расположения. Волнистость. Поверхности прилегающие и реальные Основные положения условных обозначений на чертежах допусков форм. Основные положения условных обозначений на чертежах допусков взаимного расположения поверхностей.	2	2	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
Тема 4.2 Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала Влияние точности формы и шероховатости на эксплуатационные свойства элементов деталей машин. Параметры шероховатости. Указания по применению отдельных параметров. Знаки. Структура обозначения шероховатости.	2	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Виды отклонений формы и размеров расположения поверхностей.	2		

	Параметры шероховатости. Причины появления отклонения шероховатости, формы и расположения поверхностей.			
Раздел 5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединения		10		
Тема 5.1. Нормирование точности конусов, уклонов, резьб.	Содержание учебного материала	6	2	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Нормирование точности углов и гладких конусов. Назначение. Основные параметры конусности. Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах. Резьбы. Назначение и классификация резьб. Обозначения на чертежах. Стандарты. Основные параметры резьб. Допуски резьб. Нормирование. Расчет предельных размеров резьбы.			
	Практическое занятие Расчет гарантированного зазора посадки.	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	4		
Раздел 6. Метрология и средства измерений		22		
Тема 6.1 Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала	2	1	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Ее назначение, содержание, основные структуры. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Классификация измерительных средств.			
Тема 6.2 Гладкие калибры и их допуски	Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция. ТУ калибров. Типы калибров. Допуски. Графики. Расчет. Построение полей допусков.	4	2	Методические указания по выполнению практических работ
	Практическое занятие Гладкие калибры. Конструирование и расчёт гладкого калибра.	2		
Тема 6.3 Средства для измерения линейных размеров	Содержание учебного материала	8	2	Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И. — Электрон. текстовые
	Понятие концевой меры. Назначение концевых мер ПКМД, Правила набора блока. Штриховые инструменты. Микрометрический инструмент.			

				данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34681 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Лабораторные работы	4		Методические указания по выполнению лабораторных работ
	Контроль размеров детали с помощью штангенциркуля.			
	Контроль размеров детали микрометрическим инструментом.			
	Измерения индикатором часового типа радиального биения вала, установленного в центрах.			
Тема 6.4 Система автоматического контроля	Содержание учебного материала	2	1	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Система автоматического контроля. Приборы активного контроля. Применение систем автоматического контроля в технологическом процессе механической обработки материалов.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Гладкие калибры. Сущность и задачи метрологии. Штангенциркули. Микрометры. Индикаторы.	6		
Раздел 7. Сертификация продукции		8		
Тема 7.1 Система сертификации продукции	Содержание учебного материала	4	1	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 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Система показателей качества продукции. Конкурентоспособность. Система сертификации. Порядок и правила. Обязательная и добровольная сертификация.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 7. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Показатели качества продукции. Понятие конкурентоспособности. Понятие сертификации.	4		
Раздел 8 Управление и обеспечение качества		6		
Тема 8.1 Управление качеством продукции	Содержание учебного материала	4	1	
	Качество продукции. Показатели качества и методы их отработки. Системы качества. Единая система государственного управления качеством продукции, международная система стандартов по обеспечению качества (серия стандартов ИСО 9000). Юридическая природа стандартов.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8.	2		

	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Юридическая природа стандартов.			
	Всего	72		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование лаборатории: посадочные мест по числу обучающихся, меловая доска,

Технические средства обучения:

- ПК, проектор
- методические указания для проведения лабораторных и практических работ;
- инструментальный микроскоп
- микроскоп по измерению шероховатости МИС-11
- вертикальный оптиметр
- плоскопараллельные концевые меры длины, калибры гладкие.

Электронно-библиотечная система.

«ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №1812-17ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор №1813-17 ед 44 от 12.07.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», договор № 1811-17 ед 44 от 12.07.2017 , договор № 1950-17 ед 44 от 04.08.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев.

«ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/17 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/17 от 04.04.2016) от 05.04.2017. Срок действия: 12 календарных месяцев (доступ к подписке сохраняется в течение 9 лет по истечении срока договора).

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. 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>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные учебные издания:

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация / В.И.Колчков. – М.: 2013. 106 с. - http://izmerenee.ucoz.org/metrstandtsert/metrologija-standartizacija_i_sertifikacija-kolchk.pdf

2. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об обеспечении единства измерений"

3. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О техническом регулировании"

4. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 13.07.2015) "О защите прав потребителей"

Методические учебные издания:

1. Плоскопараллельные концевые меры длины: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ, 2014. – 16 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21655&rashirenje=doc>

2. Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ, 2014. – 16 с. – Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21656&rashirenie=doc>
3. Измерение калибра-пробки на вертикальном оптиметре: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ, 2014. – 16 с. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21657&rashirenie=doc>
4. Физические величины. Применение теории размерностей: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ, 2015. Электрон. версия Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21654&rashirenie=docx>
5. Измерение физической величины. Математическая обработка результатов измерений: Метод. указание /Маслякова И. А. – ЭТИ (ф) СГТУ, 2015. Электронная версия. Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21658&rashirenie=docx>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/files/machineri/metrology/> (Интернет-библиотека по различным отраслям знаний)
2. <http://metrologia.ru/> (информационный сайт по метрологии)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: У.1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
У.2 - применять документацию систем качества;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
У.3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
знать: 3.1 - документацию систем качества;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
3.2 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
3.3 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
3.4 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
3.5 - основы повышения качества продукции.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК1.1 Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК1.2 Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК1.5 Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК2.1 Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением

	компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК2.4 Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК3.1 Участвовать в планировании работы структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК3.2 Участвовать в организации работы структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК3.3 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.
ПК3.4 Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, экзамен.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
Умения:				
уметь: У.1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	Правильно оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2; 3; 4; 5	Билет вопрос (3)	Экзамен

У.2 - применять документацию систем качества;	Правильно применяет документацию систем качества.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2,3		
У.3 - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Правильно применяет нормативные правовые акты к основным видам продукции (услугам) и процессам.	Оценка результатов выполнения практических работ № 4,5.		
Знания:				
знать: 3.1 - документацию систем качества;	Правильно применяет документацию систем качества в приложении к профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2	Билет вопрос (1,2)	Экзамен
3.2 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	Знает единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах.	Оценка результатов выполнения практических работ № 3; 4		
3.3 - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Знает основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов.	Оценка результатов выполнения практических работ № 3,4.		
3.4 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.	Оценка результатов выполнения практических работ № 5		
3.5 - основы повышения качества продукции.	Знает основы повышения качества продукции.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2,3.		
Общие компетенции				
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проявляет интерес к изучению дисциплины Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их	Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные	Теоретические вопросы. тестирование, презентации. рефераты. доклады.	Экзамен
ОК 2.	Способен принимать			

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения Анализирует и оценивает информацию. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	работы, презентации, рефераты, доклады.		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;				
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;				
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;				
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;				
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.				
Профессиональные компетенции.				
ПК1.1 Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	Руководит работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	Оценка за практические, самостоятельные работы, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера),	Практические, самостоятельные работы. Теоретические вопросы. тестирование, презентации. рефераты. доклады.	Экзамен
ПК1.2 Проводить	Проводит контроль			

контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;	работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;	тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.		
ПК1.3 Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;	Участвует в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;			
ПК 1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;	Выбирает методы восстановления деталей и участвует в процессе их изготовления;			
ПК 1.5 Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования;	Составляет документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования;			
ПК2.1 Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования;	Выбирает эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования;			
ПК 2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;	Выбирает методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;			
ПК 2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;	Участвует в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;			
ПК 2.4 Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	Составляет документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования			
ПК. 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.	Участвует в планировании работы структурного подразделения	Оценка за практические, самостоятельные работы, текущий опрос (устный, письменный,	Практические, самостоятельные работы. Теоретические вопросы. тестирование, презентации.	Экзамен

ПК. Участвовать организации работы структурного подразделения.	3.2. в	Участвует организации работы структурного подразделения	в по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.	рефераты. доклады.	
ПК. Участвовать руководстве работой структурного подразделения	3.3. в	Участвует руководстве работой структурного подразделения.	в рефераты, доклады.		
ПК. Участвовать анализе процесса и результатов деятельности подразделения	3.4. в	Участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения			

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций:

Вопросы для экзамена

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 .
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. Правовые основы стандартизации.
28. Функции стандартизации.
29. Нормативные документы по стандартизации.
30. Категории стандартов.
31. Виды стандартов, применяемых в РФ.
32. Государственная система стандартизации РФ.
33. Методы стандартизации.
34. Международные организации по стандартизации.
35. Основные термины и понятия сертификации.
36. Испытательные лаборатории.
37. Способы информирования о соответствии продукции заданным стандартом требованиям.
38. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
39. Закон «О защите прав потребителей» и сертификация.
40. Схемы сертификации.
41. Системы сертификации.
42. Сущность и значение квалитметрии.
43. Цели и задачи квалитметрии.
44. Методы оценки качества.

Тестовые задания по дисциплине

Данные тесты представлены для проверки усвоения студентами материала в течение семестра:

1. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21802&rashirenje=doc>
2. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=21803&rashirenje=docx>

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ.

Тематический план самостоятельной работы

№ пп	Тема самостоятельно работы	Кол-во часов	Форма с/р
1	Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Точность обработки. Взаимозаменяемость	2	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
2	Нормативные документы	2	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
3	Система отверстия. Система вала. Допуски размеров деталей. Графическое изображение полей допусков. Посадки. Изображение посадок.	2	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
4	Виды отклонений формы и размеров расположения поверхностей. Параметры шероховатости. Причины появления отклонения шероховатости, формы и расположения поверхностей.	2	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений

5	Указать поля допусков, действительные размеры и заполнить таблицу годности	4	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
6	Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Гладкие калибры. Сущность и задачи метрологии. Штангенциркули. Микрометры. Индикаторы.	6	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
7	Показатели качества продукции. Понятие конкурентоспособности. Понятие сертификации.	4	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
8	Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Юридическая природа стандартов.	2	Работа с дополнительной литературой, подготовка сообщений
	ИТОГО	24	