МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.02 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.02 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1170 от 20.10.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	И.В Малкина (ФИО)
Заведующий кафедрой	Р.Г. Гришин, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	И.А Башарина, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.Б. Коныгин, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Е.М. Абуталипова, доктор технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ОПК-11.1 Умеет контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	Владеть навыком разрабатывать мероприятий по контролю качества при изготовлении изделий
			Знать методы контроля качества технологических машин и оборудования
			Уметь контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий
		ОПК-11.2 Владеет навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	Владеть навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования
			Знать мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования
			Уметь проводить анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-11			Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Техническая диагностика и надежность оборудования нефтегазопереработки

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8 / 8	8 / 8
Лекции	4 / 4	4 / 4
Практические занятия	4 / 4	4 / 4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	88	88
подготовка к практическим занятиям	28	28
составление конспектов	60	60
Контроль	9	9
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Метрология	2	0	4	38	44
2	Стандартизация	0	0	0	30	30
3	Сертификация	2	0	0	20	22
	КСР	0	0	0	0	3

	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	0	4	88	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Метрология	Введение. Метрология как наука и как область практической деятельности. Основные термины и определения метрологии. Системы физических величин и единиц. Понятия о технических измерениях. Погрешности измерений.	Краткий исторический очерк развития метрологии. Основное содержание метрологии. Цели задачи, основные понятия. Нормативно-правовые основы МСС. Основные законы, устанавливающие деятельность по МСС. Предмет метрологии. Физические свойства и величины. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин.Виды и методы измерений. Цель измерений. Классификация видов измерений. Понятие о методах измерений. Их классификация. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей. Обнаружение и исключение погрешностей. Методы исключения систематических погрешностей. Критерии, исключающие грубые погрешности. Вероятностная оценка погрешностей измерения.	2
2	Сертификация	Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Особенности сертификации работ и услуг.	Оценка соответствия и сертификация. Основные понятия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Структура системы сертификации ГОСТ Р. Однородная продукция. Принципы системы сертификации ГОСТ Р. Номенклатура сертификационных услуг (работ). Порядок проведения сертификации работ и услуг. Схемы подтверждения соответствия. Участники сертификации работ и услуг.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Метрология	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОСАДОК ПОДШИПНИКА КАЧЕНИЯ НА ВАЛ И В КОРПУС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА НАГРУЖЕНИЯ. ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ ПОЛЕЙ ДОПУСКОВ ПОСАДОК КОЛЕЦ ПОДШИПНИКА.	Основные размеры. Поля допусков колец подшипника. Расчет и выбор поля допуска вала. Посадка внутреннего кольца подшипника на вал. Выбор поля допуска отверстия корпуса. Посадка наружного кольца подшипника в корпус. Эскиз узла подшипника. Простановка посадок, требований по шероховатости и точности формы. Схемы полей допусков.	2
2	Метрология	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОДВИЖНЫХ ПОСАДОК В СИСТЕМЕ ОТВЕРСТИЯ И СИСТЕМЕ ВАЛА. ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ ПОЛЕЙ ДОПУСКОВ. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРЕДЕЛЬНЫХ ДИАМЕТРОВ МЕТРИЧЕСКОЙ КРЕПЕЖНОЙ РЕЗЬБЫ. ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ ПОЛЕЙ ДОПУСКОВ.	Исходная схема соединения. Расчет и определение квалитетов. Выбор допусков. Расчет предельных отклонений, подбор полей допусков, обозначение и графическое изображение посадки. Установление предельных отклонений. Расчет предельных диаметров и допусков. Графическое изображение посадки.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Введение. Метрология как наука и как область практической деятельности.	6
Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Основные термины и определения метрологии. Системы физических величин и единиц	6
Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Понятия о технических измерениях.	6
Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Погрешности измерений.	7
Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Средства измерений (СИ).	6
Метрология	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Метрологические характеристики СИ.	7
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Общая характеристика стандартизации.	5
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Сущность качества как цель деятельности по МСС.	5
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Государственная (национальная) система стандартизации РФ (ГСС РФ).	5
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Классификация стандартов.	5
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Методы стандартизации. Стандартизация требований по безопасности.	5
Стандартизация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	5
Сертификация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Сертификация как процедура подтверждения соответствия.	5

Сертификация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Обязательная и добровольная сертификация. Сертификация СМК. Правила и порядок сертификации систем качества. Результаты проверки и оценки систем качеств.	5
Сертификация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Особенности сертификации работ и услуг.	5
Сертификация	Самостоятельное изучение темы и составление конспектов	Национальные системы сертификации.	5
		Итого за семестр:	**88**
		Итого:	**88**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. / Ю. В. Димов .- 4-е изд..- М., Питер, 2013.- 496 с.	Электронный ресурс
2	Метрология. Стандартизация. Сертификация : учеб. / ред. В. М. Мишин.- М., Юнити-Дана, 2013.- 495 с.	Электронный ресурс
3	Мочалов, В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения : учеб.пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе .- 2-е изд., перераб. и доп..- Старый Оскол, ТНТ, 2015.- 263 с.	Электронный ресурс
4	Схиртладзе, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич.- Старый Оскол, ТНТ, 2013.- 539 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Батищева, О.М. Теория измерений : Практикум / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 87 с.	Электронный ресурс
6	Батищева, О.М. Эталоны : учеб.пособие / О. М. Батищева , В. П. Мелик-Шахназаров; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 159 с.	Электронный ресурс
7	М-24/15 Экспериментальная оценка погрешностей при измерении электрических величин : лаборатор. практикум / Малкина И. В.; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные станочные и инструментальные системы.- Самара, 2014.- 54 с	Электронный ресурс
8	Малкина, И.В. Измерение отклонений формы и расположения поверхностей : лаб.практикум / И. В. Малкина; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные станочные и инструментальные системы.- Самара, 2015.- 86 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1480	Электронный ресурс

9	Малкина, И.В. Метрология измерений : лаборатор. практикум / И. В. Малкина; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные станочные и инструментальные системы.- Самара, 2015.- 59 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2592	Электронный ресурс
10	Мелик-Шахназаров, В.П. Измерение времени : учеб. пособие / В. П. Мелик-Шахназаров; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2006.- 74 с.	Электронный ресурс
11	Мелик-Шахназаров, В.П. Лазерные измерения : учеб. пособие / В. П. Мелик-Шахназаров; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 108 с.	Электронный ресурс
12	Схиртладзе, А.Г. Метрология,стандартизация и технические измерения : Учеб. / А.Г.Схиртладзе,Я.М.Радкевич.- Старый Оскол, ТНТ, 2010.- 419 с.	Электронный ресурс
13	Усольцева, И.И. Основы метрологического обеспечения : учеб.пособие / И. И. Усольцева; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизация производств и управление транспортными системами.- Самара, 2011.- 131 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||96	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
7	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Каталог стандартов	http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLD1dLA09vR39DD6Bg42B_A_1wkA7cKtyNCMgboMkbhHk7G3j6GhoGuAaFGFgEmELkDXAARwN9P4_83FT9guzsII9yR0UAR_xMyg!!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfOExGRFU1OTMwOEhFOTBJ50FPMUhKUjNTND!/	Ресурсы открытого доступа
9	ФГУП «Стандартинформ»	http://www.gostinfo.ru/pages/Intres/#.VSecfdysWgR	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

· комплект лекций;

· аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.

Практические занятия

· учебная лаборатория «Автоматизация, измерение и контроль» № 44, оснащенная приборами различного класса точности и вспомогательными устройствами для контроля геометрических параметров деталей машиностроительного производства;
· измерительные приборы: штангенинструмент, микрометрический инструмент, индикаторы часового типа, рычажно-механические приборы, универсальный прибор ТПШО для определения твердости по Бринеллю и Виккерсу;
· измерительные установки: МЛИ 1 «Определение отклонений формы и расположения поверхностей», МЛИ 2 «Измерение температур», МЛИ 3 «Измерение электрических величин», МЛИ 4 «Измерение давлений».

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;

3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.02 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.02 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)	Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ОПК-11.1 Умеет контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	Владеть навыком разрабатывать мероприятий по контролю качества при изготовлении изделий
			Знать методы контроля качества технологических машин и оборудования
			Уметь контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий
		ОПК-11.2 Владеет навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	Владеть навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования
			Знать мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования
			Уметь проводить анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Метрология				
ОПК-11.1 Умеет контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	**Владеть** навыком разрабатывать мероприятий по контролю качества при изготовлении изделий	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы контроля качества технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-11.2 Владеет навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	**Знать** мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Стандартизация				
ОПК-11.1 Умеет контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	**Владеть** навыком разрабатывать мероприятий по контролю качества при изготовлении изделий	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы контроля качества технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-11.2 Владеет навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	**Знать** мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Владеть навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Сертификация				
ОПК-11.1 Умеет контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	**Знать** методы контроля качества технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыком разрабатывать мероприятий по контролю качества при изготовлении изделий	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь контролировать технологическую дисциплину при изготовлении изделий	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-11.2 Владеет навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	**Уметь** проводить анализ причин нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать мероприятия по предупреждению нарушений работоспособности технологических машин и оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками анализа информации, полученной при диагностике оборудования	Вопросы к экзамену	Нет	Да

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

Формы текущего контроля успеваемости

Типовые задания для практических занятий

Практическое занятие № 1.

Рассчитать и выбрать посадки колец подшипника…….. на вал и в корпус, если радиальная нагрузка на опору R=… кН. Характер нагрузки: ……, возможная перегрузка до ……. %.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ подшипника	6-111	5-309	6-408	5-218	206	207	211	7000117	206	207	208	205	209	205	208
Нагрузка R, кН	4	3,5	3	5	1,8	1,36	2,5	5,2	2,16	1,3	1,8	1,45	2,83	2,0	0,8
характер нагрузки	умерен	ударн.	умерен	умерен	ударн.	умерен	ударн.	ударн.	умерен	ударн.	ударн.	ударн.	ударн.	умерен	умерен
перегрузка, %	150	300	150	150	300	150	300	300	150	300	300	300	300	150	150

Практическое занятие №2.

Рассчитать и выбрать посадку с зазором для соединения с номинальным диаметром D(d) =……...мм, если допустимые значения зазоров: S max =……..мкм и S min =…….....мкм.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Номинальный диаметр, мм	90	100	110	160	40	50	60	95	30	35	40	25	45	25	35
Smin,мкм	42	77	95	85	14	6	06	17	00	7	17	9	75	7	4
Smax,мкм	20	03	120	145	50	25	30	75	33	42	60	35	55	3	0

Формы промежуточной аттестации

Экзамен представляет собой устный ответ на два теоретических вопроса. Ответ на вопросы должен представлять собой связанный текст. Студент должен продемонстрировать глубокие систематизированные знания по предмету, владеть приемами рассуждения, сопоставлять материал из разных источников: теорию связывать с практикой, другими темами данного курса. Текст ответа должен быть грамотным, логически выстроенным.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Цели и задачи метрологии, стандартизации, сертификации (МСС).
2. Нормативно-правовые основы МСС. Нормативная база.
3. Основные положения закона «О техническом регулировании». Понятие о техническом регулировании.
4. Государственное управление обеспечением единства измерений.
5. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
6. Основные понятия в области метрологии. Общая характеристика объектов измерений. Универсальные средства измерения.
7. Физические свойства и величины. Измерение и оценивание. Виды физических величин (ФВ).
8. Воспроизведение ФВ и передача их размеров. Понятие о единстве измерений.
9. Эталон и его свойства. Виды эталонов.
10. Поверка и калибровка.
11. Виды и методы измерений. Классификация видов измерений. Понятие о методах измерений
12. Классификация погрешностей измерений. Причины возникновения погрешностей.
13. Обнаружение и исключение систематических погрешностей.
14. Вероятностная оценка погрешностей измерения. Функция распределения.
15. Основные законы распределения погрешностей и их параметры. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
16. Определение закона распределения случайных погрешностей.
17. Понятие о СИ и его элементах.
18. Классификация СИ по их роли в процессе измерений и выполняемым функциям.
19. Метрологические характеристики СИ и их нормирование.
20. Чувствительность СИ к влияющим величинам. Классы точности СИ.
21. Основы МО. Термины и определения. Цели и задачи МО. Объекты МО.
22. МО организации транспортного процесса. Научная, нормативная, техническая и организационная основы МО.
23. Стандартизация качества продукции и услуг. Основные понятия.
24. Количественные и качественные характеристики. Предъявляемые к качеству требования.
25. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Объекты стандартизации.
26. Место стандартизации в организации транспортного процесса.
27. Органы и службы стандартизации РФ. Общая характеристика ГСС РФ.
28. Функции национального органа по стандартизации и его структура.
29. Межобластные и областные центры стандартизации, метрологии и сертификации (ЦСМ).
30. Категории и виды стандартов.
31. Упорядочение объектов стандартизации.
32. Классификация и кодирование.
33. Параметрическая стандартизация. Параметрические ряды машин.

34. Унификация и агрегатирование. Определения, область применения, задачи и виды унификации.
35. Нормативно-правовые основы обеспечения безопасности в нефтеперерабатывающей промышленности. Межотраслевые правила по охране труда.
36. Экологические требования безопасности.
37. Оценка соответствия и сертификация. Основные понятия. Цели и принципы подтверждения соответствия.
38. Система сертификации ГОСТ Р. Принципы системы сертификации ГОСТ Р.
39. Обязательная и добровольная сертификация.
40. Сертификация СМК. Правила и порядок сертификации систем качества. Несоответствия. Результаты проверки и оценки систем качеств. Инспекционный контроль.

Экзаменационный билет №1

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технология машиностроения, станки и инструменты»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Цели и задачи метрологии, стандартизации, сертификации (МСС).
2. Категории и виды стандартов.

Для направления 15-03-02 Оборудование нефтегазопереработки
Семестр _3__

Составитель:
Малкина И.В._____ ФИО
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
Гришин Р.Г._____ ФИО
«____» _____ 20__ года

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

Максимально количество баллов за семестр – 80.

При проведении зачета могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «зачтено» может быть выставлена студенту, если он набрал максимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Общее количество баллов за семестр, максимум.

Вид работы (контрольные точки)	Максимальное количество баллов	Вес, %
Отчет по практическим занятиям №1	40	50
Отчет по практическим занятиям №2	40	50
Итого	80	

Критерии и шкала оценивания результата изучения дисциплины на текущей - аттестации

Критерии оценивания отчета по практическим занятиям

Отчет по практическим занятиям – выполнение практической работы, представление отчета в печатной (или письменной) форме.

Каждая практическая работа оценивается в 40-баллов (всего 40 баллов = максимум 40 баллов, минимум 10 баллов).

При переводе в систему оценок «2», «3», «4», «5»:

- 31-40 баллов приравнивается оценке «5»,
- 21-30 баллов приравнивается оценке «4»,
- 10-20 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Критерии оценивания экзамена (3 семестр)

Оценка «**отлично**» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно использует терминологию в рамках курса дисциплины;
- дает развернутые ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «**хорошо**» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- в изложении материала есть небольшие недочеты, не искажающие содержание ответа и исправленные оперативно по указанию преподавателя;
- допускает неточности при использовании терминологии в рамках курса дисциплины, оперативно исправленные по указанию преподавателя;
- получены в целом удовлетворительные ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «**удовлетворительно**» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, но показано общее их понимание; в изложении материала есть пробелы, не исказившие содержание ответа и исправленные по замечанию преподавателя;

- имеются затруднения или допущены ошибки при использовании терминологии в рамках курса дисциплины, исправленные после наводящих ответов преподавателя;

- получены неполные ответы на дополнительные вопросы по вопросам билета.

Оценка «**неудовлетворительно**» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, не показано общее понимание вопросов;

- в изложении материала есть серьезные пробелы, искажающие содержание ответа и не исправленные по замечанию преподавателя;

- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.