

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)**

наименование кафедры

Э.А. Петровский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЕРТИФИКАЦИЯ И
НАДЕЖНОСТЬ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.05 Сертификация и надежность технологических систем

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Бухтояров В.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение магистрантами методик сертификации технологического оборудования, оптимизации технологических параметров объектов и систем по критериям надёжности и технологичности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- формирование теоретических знаний в области сертификации технологического оборудования и систем.
- формирование практических навыков и оптимизации надёжности и технологических машин и оборудования.

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

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1:Знает закономерности управления проектами; методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок; основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий; перечень нормативных отраслевых документов.	
Уровень 1	закономерности управления проектами и перечень нормативных отраслевых документов
Уровень 1	разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов, разрабатывать стратегические и тактические планы
Уровень 1	навыками оценки эффективности производственной деятельности
УК-2.2:Умеет разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением; разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов; разрабатывать стратегические и тактические планы; обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта; выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.	
Уровень 1	методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок
Уровень 1	разрабатывать стратегические и тактические планы, обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии
Уровень 1	навыками бизнес-планирования выпуска продукции

УК-2.3: Владеет навыками разработки бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного; навыками применения методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем; навыками бизнес-планирования выпуска продукции; навыками оценки эффективности производственной деятельности.	
Уровень 1	основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий
Уровень 1	осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов
Уровень 1	навыками разработки бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного
ПК-1: Способен обеспечивать безопасную и эффективную работу основных фондов организаций, организовывать ремонтные работы и реконструкцию	
ПК-1.1: Знает технические требования, предъявляемые к оборудованию; методы неразрушающего контроля технологического поднадзорного оборудования; принципы организации и технологию ремонтных работ, правила сдачи технологического оборудования в ремонт и приема после ремонта; передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля и обеспечения безопасной эксплуатации технологического оборудования; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы технологического оборудования; технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования и технических устройств; нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ технологического оборудования.	
Уровень 1	передовой отечественный и зарубежный опыт в области контроля и обеспечения безопасной эксплуатации технологического оборудования
Уровень 1	разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, связанные с контролем технического состояния, техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования нефтегазового производства
Уровень 1	навыками разработки методических и нормативных материалов, технической документации, связанной с контролем технического состояния, техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования
ПК-1.2: Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, связанные с контролем технического состояния, техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования нефтегазового производства; составлять планы и графики ремонта технологического оборудования; анализировать своевременность и полноту выполнения графиков ремонтных работ; осуществлять планирование профилактических мероприятий при эксплуатации технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса; анализировать причины аварийных случаев при эксплуатации технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса.	
Уровень 1	нормативно-методические материалы по организации проведения ремонтных работ технологического оборудования

Уровень 1	осуществлять планирование профилактических мероприятий при эксплуатации технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса
Уровень 1	навыками формирования планов ремонта технологического оборудования и согласование графика их выполнения, проведения технико-экономического анализа выполнения графиков ремонтных работ
ПК-1.3: Владеет навыками разработки методических и нормативных материалов, технической документации, связанной с контролем технического состояния, техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования; навыками формирования планов ремонта технологического оборудования и согласование графика их выполнения; проведения технико-экономического анализа выполнения графиков ремонтных работ; навыками анализа причин аварий и инцидентов, разработка мероприятия по их предупреждению; навыками планирования мероприятий по профилактике аварий и неполадок.	
Уровень 1	технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации оборудования и технических устройств
Уровень 1	анализировать причины аварийных случаев при эксплуатации технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса
Уровень 1	навыками анализа причин аварий и инцидентов, разработки мероприятий по их предупреждению
ПК-3: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по тематике организации и при исследовании самостоятельных тем	
ПК-3.1: Знать научно-техническую документацию в соответствующей области знаний; охраняемые документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; методы определения патентной чистоты объекта техники; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности.	
Уровень 1	научно-техническую документацию в области технологических машин и оборудования
Уровень 1	определять показатели технического уровня объекта техники
Уровень 1	навыками обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта
ПК-3.2: Уметь обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; определять показатели технического уровня объекта техники.	
Уровень 1	основы сопоставительного анализа объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
Уровень 1	обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
Уровень 1	навыками систематизации и анализа отобранной документации

ПК-3.3: Владеть навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований; осуществления поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске; систематизации и анализ отобранной документации; обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.	
Уровень 1	правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
Уровень 1	использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
Уровень 1	навыками обоснования решений задач патентными исследованиями
ПК-3.4: Знать актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	
Уровень 1	актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения
Уровень 1	применять актуальную нормативную документацию в области технологических машин и оборудования НПК
Уровень 1	навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок
ПК-3.5: Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	
Уровень 1	методы анализа научных данных
Уровень 1	оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Уровень 1	навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ПК-3.6: Владеть навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	
Уровень 1	методы и средства планирования и организации исследований и разработок
Уровень 1	проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
Уровень 1	навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
ПК-3.7: Знать методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок.	

Уровень 1	методы организации труда и управления персоналом
Уровень 1	определять соответствие квалификации кадров с установленными полномочиями
Уровень 1	навыками осуществления работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями и проверки правильности результатов, полученных сотрудниками
ПК-3.8: Уметь применять нормативную документацию в соответствующей области нефтегазового машиностроения; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.	
Уровень 1	методы внедрения результатов исследований и разработок
Уровень 1	анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
Уровень 1	навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
ПК-3.9: Владеть навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществления работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями.	
Уровень 1	Основные термины, определения и показатели надежности и безопасности технологического оборудования
Уровень 1	Рассчитывать показатели надежности технологического оборудования нефтегазового комплекса и определять мероприятия по их улучшению
Уровень 1	Методами оценки показателей надежности и обработки статистической информации о надежности технологического оборудования
ПК-3.10: Знать актуальная нормативная документация в области нефтегазового машиностроения; методы проведения исследований и разработок; средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок.	
Уровень 1	актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения
Уровень 1	применять актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения
Уровень 1	навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике
ПК-3.11: Уметь применять актуальную нормативную документацию в области нефтегазового машиностроения; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация).	
Уровень 1	методы проведения исследований и разработок
Уровень 1	оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Уровень 1	навыками проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-3.12: Владеть навыками разработки планов и методических программ	

проведения исследований и разработок по определенной тематике; организации сбора и изучения научно-технической информации по теме; проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	
Уровень 1	средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок
Уровень 1	собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследования и проводить анализ научных данных в соответствии с задачами исследования
Уровень 1	навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме и проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования
ПК-6:Способен организовывать проведение работ проектированию, внедрению и эксплуатации автоматизированных систем управления производствами	
ПК-6.1:Знает национальная и международная нормативная база в области управления качеством продукции (услуг); основные методы анализа АСУП; методы управления автоматизированным документооборотом организации.	
Уровень 1	национальную и международную нормативные базы в области управления качеством продукции (услуг)
Уровень 1	применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования
Уровень 1	навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП
ПК-6.2:Умеет применять актуальную нормативную документацию по АСУП-анализу рекламаций и претензий к качеству функционирования; применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.	
Уровень 1	основные методы анализа АСУП
Уровень 1	применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП
Уровень 1	навыками подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения
ПК-6.3:Владеет навыками анализа рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП; подготовки заключений и ведение переписки по результатам их рассмотрения; подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП; ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции, работ (услуг).	
Уровень 1	методы управления автоматизированным документооборотом организации
Уровень 1	решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Уровень 1	навыками подготовки писем по рекламациям и претензиям к качеству функционирования АСУП, ведения регистрационного журнала переписки по рекламациям и претензиям к качеству продукции и работ
ПК-6.4:Знает национальная нормативная база в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП; основы разработки системы автоматизированного документооборота организации.	

Уровень 1	Методы и модели анализа эксплуатационных показателей оборудования
Уровень 1	Проводить технико-экономическую оценку показателей качества технологического оборудования
Уровень 1	Методами оценки качества элементов технологического оборудования
ПК-6.5: Умеет применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.	
Уровень 1	Сущность и основные причины отказов в технологических системах, стандарты и понятия в области надежности технологических машин и оборудования
Уровень 1	Проводить количественную оценку надежности для элементов конструкций технологических машин и оборудования
Уровень 1	Навыками количественной оценки надежности для элементов конструкций технологических машин и оборудования
ПК-6.6: Владеет навыками разработки объектных моделей элементов АСУП; разработки структурных моделей элементов АСУП; разработки документных моделей элементов АСУП; разработки предложений по корректировке применяемых и применению элементов новых методов автоматизированных систем управления производством; разработки методик по применению актуальных методов контроля функционирования АСУП в организации.	
Уровень 1	Основные подходы к организации исследований, направленных на анализ надежности технических систем нефтегазового комплекса и повышение безопасности их эксплуатации
Уровень 1	Проводить исследования параметров надежности технологических систем с использованием аппарата математической статистики
Уровень 1	Навыками проведения работ по стандартизации технических систем нефтегазового комплекса

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины опирается на результаты изучения дисциплин на предыдущих уровнях высшего образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Инжиниринговое обеспечение технологических машин и оборудования на этапах жизненного цикла

Обеспечение надежности при эксплуатации и ремонте машин

Теоретические основы надежности технологических машин и оборудования НГК

Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей и качества машин

Методы прогнозирования надежности и ресурса машин и оборудования

Надежность автоматизированных систем управления

Обеспечение надежности в процессе проектирования машин

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,56 (20)	0,56 (20)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,33 (12)	0,33 (12)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,4)	0,01 (0,4)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,01 (0,4)	0,01 (0,4)
Самостоятельная работа обучающихся:	2,43 (87,6)	2,43 (87,6)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Сущность и содержание подтверждения соответствия	1	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2	Законодательная и нормативная базы сертификации продукции	1	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3

3	Порядок проведения сертификации продукции	1	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
4	Сертификация систем менеджмента качества	2	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
5	Сертификация производств	1	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3

6	Сертификация персонала	1	2	0	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
7	Международная сертификация	1	0	0	15,600000 3814697	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-3.12 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
Всего		8	12	0	87,6	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Сущность и содержание подтверждения соответствия	1	0	1
2	2	Законодательная и нормативная базы сертификации продукции	1	0	1
3	3	Порядок проведения сертификации продукции	1	0	0
4	4	Сертификация систем менеджмента качества	2	0	0
5	5	Сертификация производств	1	0	0

6	6	Сертификация персонала	1	0	0
7	7	Международная сертификация	1	0	0
Всего			2	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Система сертификаций, основные понятия, основные задачи в области стандартизации, основные направления стандартизации.	2	0	2
2	2	Нормативные документы сертификации машиностроительных производств	2	0	0
3	3	Факторы выбора схемы сертификации, основные схемы сертификации.	2	0	0
4	4	Технические требования к методам оценки надежности ТС по параметрам точности, цели оценки надежности ТС по параметрам точности, показатели точности ТС.	2	0	0
5	5	Технические требования к методам оценки выполнения заданий по параметрам качества изготавливаемой продукции, показатели надежности.	2	0	0
6	6	Технические требования к методам оценки комплексных показателей надежности ТС.	2	0	0
Всего			12	0	2

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Димов Ю. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2013
Л1.2	Ереско А. С., Климов А. С.	Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум [для студентов напр. 270800.62 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Коробской С. А., Иванов П. А., Моисеев О. Н., Ламин В. А., Шульгина И. П., Коробской С. А., Ламин В. А., Шульгина И. П.	Основы технического регулирования. Сертификация и лицензирование: учебно-методическое пособие	Москва: Директ-Медиа, 2015
Л1.4	Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для СПО	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пахомов Г. Д.	Сертификация продукции и систем качества: учеб. пособие	Красноярск, 1999

Л2.2	Домке Э. Р., Рябчинский А. И., Бажанов А. П.	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"	Москва: Академия, 2013
Л2.3	Ильянков А. И., Марсов Н. Ю., Гутюм Л. В.	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования по специальности "Технология машиностроения" и слушателей курсов повышения квалификации	Москва: Академия, 2014
Л2.4	Сергеев А. Г., Латышев М. В.	Сертификация: учеб. пособие для вузов	М.: Логос, 1999
Л2.5	Лифиц И. М.	Стандартизация, метрология и сертификация: учебник для вузов	М.: Юрайт, 2005
Л2.6	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В.	Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие	Москва: Логос, 2005
Л2.7	Гончаров А. А., Копылов В. Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2005
Л2.8	Ланцева Н. Н.	Сертификация	Новосибирск: Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 2012
Л2.9	Сергеев А.Г., Латышев М.В.	Сертификация: учебное пособие	М.: Логос, 2000

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя,

запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по литературе, необходимой для освоения дисциплины, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект, литература и ресурсы сети «Интернет», необходимым для освоения дисциплины (если таковые имеются), используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме при этом являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала, для чего студенту также следует обратиться к литературе и ресурсам сети «Интернет» (при наличии), которые необходимы для освоения дисциплины. Обращение к ранее изученному и дополнительному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

Методические указания по выполнению практических заданий приводятся в соответствующих элементах учебно-методического комплекса по дисциплине. Все учебно-методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	- Microsoft Windows Professional 7
9.1.2	- Microsoft® Office Professional Plus 2010
9.1.3	- Mathcad
9.1.4	- Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
9.2.7	7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.8	8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель:

аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.