

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.ДВ.07.02 Сертификация и надежность
технологических систем

Направление подготовки / 15.04.02 Технологические машины и
специальность оборудование программа подготовки
15 04 02 02 Надежность технологических

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование
программа подготовки 15.04.02.02 Надежность технологических машин
и оборудования нефтегазового комплекса

Программу к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.
составили

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

ДПК-3:способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	
Уровень 1	требования к содержанию и оформлению методических и нормативных документов, порядок разработки методических и нормативных документов
Уровень 1	разрабатывать методические и нормативные документы, предложения, проекты и программы
Уровень 1	навыками проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ
ПК-8:способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	
Уровень 1	Основные термины, определения и показатели надёжности и безопасности технологического оборудования
Уровень 1	Рассчитывать показатели надёжности технологического оборудования нефтегазового комплекса и определять мероприятия по их улучшению
Уровень 1	Методами оценки показателей надёжности и обработки статистической информации о надёжности технологического оборудования
ПК-12:способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения ;	
Уровень 1	Сущность и основные причины отказов в технологических системах, стандарты и понятия в области надёжности 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-16: способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать;	
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-19: способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
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:

Надежность автоматизированных систем управления
Обеспечение надежности в процессе проектирования машин

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
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
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	2	2	0	12	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
2	Законодательная и нормативная базы сертификации продукции	2	2	0	12	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
3	Порядок проведения сертификации продукции	2	2	0	12	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
4	Сертификация систем менеджмента качества	2	4	0	12	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
5	Сертификация производств	2	4	0	10	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
6	Сертификация персонала	2	4	0	10	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
7	Международная сертификация	2	0	0	8	ДПК-3 ПК-12 ПК-16 ПК-19 ПК-8
Всего		14	18	0	76	

3.2 Занятия лекционного типа

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

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Сущность и содержание подтверждения соответствия	2	0	1
2	2	Законодательная и нормативная базы сертификации продукции	2	0	1
3	3	Порядок проведения сертификации продукции	2	0	0
4	4	Сертификация систем менеджмента качества	2	0	0
5	5	Сертификация производств	2	0	0
6	6	Сертификация персонала	2	0	0
7	7	Международная сертификация	2	0	0
Всего			14	0	2

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.	4	0	0
5	5	Технические требования к методам оценки выполнения заданий по параметрам качества изготавливаемой продукции, показатели надежности.	4	0	0
6	6	Технические требования к методам оценки комплексных показателей надежности ТС.	4	0	0
Всего			12	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

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.