

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Обеспечение качества и надежности
оборудования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

04.04.01.08 Нефтепереработка и нефтехимия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов компетенции в области обеспечения качества и надежности оборудования, используемого при переработке нефти и газа, на всех этапах жизненного цикла технологического оборудования для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств, эффективности и безопасности эксплуатации

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными принципами обеспечения качества и надежности технологического оборудования, используемого при добыче и переработке нефти и природного газа;
- обучить студентов подходам к анализу и оценке показателей качества и надежности оборудования и применению современных технологий для достижения требуемых уровней качества и обеспечения безопасности технологических процессов;
- развить компетенции в области разработки решений и поддержки принятия решений в области обеспечения качества и надежности производственного оборудования.

Студенты, которые освоят курс, будут способны:

- разрабатывать технологические методы для обеспечения надежности оборудования во время эксплуатации;
- осуществлять эффективный контроль качества технологических процессов и технологического оборудования;
- прогнозировать и анализировать надежность и безопасность человеко-машинных машин при переработке газа;
- выбирать методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности оборудования;
- использовать современные методы контроля технологических процессов для обеспечения качества оборудования;
- выявлять и анализировать причины отказа машин и оборудования;
- диагностировать и прогнозировать состояние машин и оборудования;
- рассчитывать надежность и остаточный ресурс оборудования;
- использовать статистические методы контроля качества.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ПК-1: Способен организовывать работу коллектива по решению задач НИР и НИОКР химической направленности, готовить нормативную и отчетную

документацию	
ПК-1.5: Организует обучение подчиненных работников безопасным приемам и методам труда	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на надежность технических систем, методы повышения уровня надежности и защиты от рисков применительно к сфере профессиональной деятельности определять опасные и чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, а также характер воздействия вредных и опасных факторов на надежность технических систем, применять методы повышения уровня надежности и защиты от рисков применительно к сфере профессиональной деятельности навыками определения опасных и чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска, а также характера воздействия вредных и опасных факторов на надежность технических систем, повышения уровня надежности и защиты от рисков применительно к сфере профессиональной деятельности
ПК-3: Способен осуществлять контроль за соблюдением технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызвавших отклонения от норм технологических регламентов, брать на себя ответственность за результат деятельности	
ПК-3.1: Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывает план мероприятий по его предупреждению	показатели работоспособности технической системы выполнять расчеты по оценке работоспособности элементов технической системы навыками расчета показателей надежности и работоспособности технической системы
ПК-3.2: Разрабатывает методические материалы, техническую документацию, предоставляет предложения по осуществлению разработанных проектов и производственных программ	правовые акты в области безопасности и охраны персонала и окружающей среды, а также требования к безопасности технических объектов применять в сфере профессиональной деятельности правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, а также применять и разрабатывать требования к безопасности технических объектов навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты персонала и окружающей среды
ПК-3.3: Работает с проектной и рабочей технической документацией, оформляет задания на проектирование	справочный материал для определения типа модели надежности и методов ее исследования использовать справочный материал для определения типа модели надежности и методов ее исследования навыками использования справочного материала для определения типа модели надежности и методов ее исследования

ПК-3.4: Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки	технические характеристики сложных систем прогнозировать техногенный риск принципами обеспечения защиты объектов технической системы
ПК-4: Способен обеспечить выполнение производственных задач и выпуск продукции высокого качества в соответствии с нормативно-технической документацией организации	
ПК-4.1: Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию)	Базовые нормативно-правовые акты в области надежности технических систем (закон о промышленной безопасности, закон о техническом регулировании) определять порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы Навыками разработки структуры декларации промышленной безопасности (программы обеспечения надежности технической системы) как рискориентированного мероприятия
ПК-4.2: Применяет стандартные методы контроля качества производимой продукции и используемого оборудования	Основы обеспечения качества и надежности оборудования нефтегазового и химического комплексов Применять методы экспертной оценки качества оборудования нефтегазового и химического комплексов, рассчитывать, моделировать и прогнозировать его надежность Навыками применения методов экспертной оценки качества оборудования нефтегазового и химического комплексов и способов расчета, моделирования и прогнозирования его надежности
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	отказы оборудования, критерии предельного состояния диагностировать техническое состояние оборудования методами определения остаточного ресурса деталей оборудования
УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	основные понятия, определения и положения теории надежности оборудования и его элементов анализировать факторы, в т.ч. отказы, влияющие на показатели надежности нефтехимического оборудования методами анализа факторов, в т.ч. отказов, влияющих на показатели надежности нефтехимического оборудования

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	основные нормативные документы по обеспечению надежности ТЭС разрабатывать и вести соответствующую организационную, методическую и техническую документацию
	навыками разработки и ведения соответствующей организационной, методической и технической документации

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,33 (12)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,6)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,6)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,32 (47,4)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,93 (33,6)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение. Обеспечение качества и надежности									
	1. Эволюция управления качеством и надежностью	2							
	2. Стандарты ИСО в области управления качеством			1					
	3. Основные элементы отраслевого стандарта нефтегазовой промышленности ISO/TS 29001:2010.			1					
	4. Проработка лекционного материала и подготовка практических заданий							12	
2. Методы и инструменты управления качеством									
	1. Оценка показателей качества	1							
	2. Статистические методы контроля качества	2							
	3. Экспертный подход в управлении качеством и надежностью	1							
	4. Простые статистические методы управления качеством			2					
	5. Применение методы Делфи			2					

6. Проработка лекционного материала и подготовка практических заданий							12	
3. Анализ надежности в управлении качеством								
1. Анализ надежности оборудования	2							
2. Анализ надежности сложных производственных систем	2							
3. Вероятностные распределения в анализе надежности			1					
4. Методы анализа надежности сложных производственных систем			1					
5. Метод «Анализ типов и последствий отказов»			2					
6. Проработка лекционного материала и подготовка практических заданий							8	
4. Оценка надежности человека как элемента сложной технической системы								
1. Анализ надежности человека	1							
2. Методы анализа надежности человека			1					
3. Проработка лекционного материала и подготовка практических заданий							8	
5. Эффективность систем управления качеством и надежностью								
1. Стоимость качества и надежности	1							
2. Метод быстрого реагирования на проблемы качества			1					
3. Проработка лекционного материала и подготовка практических заданий							7,4	
4. Консультации								
5.								
Всего	12		12				47,4	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гродзенский С. Я. Менеджмент качества: учебное пособие(Москва: Проспект).
2. Ветошкин А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере (Москва: Лань").
3. Зубарев Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин(Москва: Лань).
4. Серенков П. С. Методы менеджмента качества. Методология организационного проектирования инженерной составляющей системы менеджмента качества(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Шестопалова О. Л., Миронов А. Н., Керножицкий В. А., Дорохов А. Н. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник (Москва: Лань).
6. Birolini A. Reliability Engineering. Theory and Practice: with 140 Figures, 60 Tables, 120 Examples, and 50 Problems(Berlin: Springer).
7. Палий И. А. Прикладная статистика: учеб. пособие для вузов(Москва: Дашков и К°).
8. Ковалев А. П., Кантор В. И., Можаяев А. Б. Экономическое обеспечение надежности машин(Москва: Машиностроение).
9. Сухарев Михаил Григорьевич Технологический расчет и обеспечение надежности газо- и нефтепродуктов(Москва: Нефть и газ).
10. Smith D. J. Reliability, maintainability and risk: practical methods for engineers(Oxford: Butterworth-Heinemann).
11. Данилов А. К. Обеспечение надежности в процессе проектирования машин: учеб.-метод. пособие для лаб. работ[магистрантов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft Office Professional Plus 2010
3. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;

3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».
- 9.
10. Перечень необходимого программного обеспечения и перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем обновляется ежегодно.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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

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: аудиторские 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.