

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

Б1.В.ДВ.03.01 Механика растрескивания и разрушения
трубопроводных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Верещагин Валерий Иванович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Механика растрескивания и разрушения трубопроводных систем» является изучение особенностей коррозионного растрескивания под напряжением и последующего разрушения линейной части трубопроводных систем объектов трубопроводного транспорта.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Механика растрескивания и разрушения трубопроводных систем» являются изучение основных законов и теоретических основ процессов коррозии конструкционных металлов и сплавов, концепций и методов исследования коррозии материалов труб и идентификации показателей коррозии, системного стратегического определения механизма коррозионного растрескивания под напряжением и методов определения надёжности и расчёта остаточного ресурса корродированных трубопроводных систем при эксплуатации объектов трубопроводных систем.

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-5: Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	
ПК-5.3: Интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	знать механизм разрушения трубопроводных систем и влияние на него осложняющих факторов уметь определять остаточный ресурс трубопроводов и технологического оборудования владеть навыками анализа причин разрушения трубопроводных систем

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:	0,56 (20)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
практические занятия	0,28 (10)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,01 (0,5)	
индивидуальные занятия	0,01 (0,5)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,43 (51,5)	
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. Наука коррозия и защита металлов от коррозии с применением современных методов исследования технологических									
	1. Наука коррозия и защита металлов от коррозии с применением современных методов исследования технологических процессов и природных сред и использования компьютерных средств в НИР и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта.	2							
	2. Современные методы исследования технологических процессов и природных сред и использования компьютерных средств в НИР и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта			1					
	3. Оценка коррозионной стойкости, уровня и скорости коррозии трубопроводных систем.			1					
	4. Использование информационной технологии PipelineCompass® в научно-исследовательской работе и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта			2					

5. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.								20,5	
2. Основы оценки коррозионной стойкости, уровня и скорости коррозии трубопроводных систем.									
1. Основы оценки коррозионной стойкости, уровня и скорости коррозии трубопроводных систем.	2								
2. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.								4	
3. Основные положения коррозионного растрескивания под напряжением трубной легированной стали.									
1. Основные положения коррозионного растрескивания под напряжением трубной легированной стали.	2								
2. Коррозионное растрескивание под напряжением трубной легированной стали.			2						
3. Процесс коррозионного растрескивания под напряжением трубной легированной стали.			2						
4. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.								17	
4. Основы оценки надёжности и расчёта остаточного ресурса корродированных трубопроводных систем.									

1. Основы оценки надёжности и расчёта остаточного ресурса корродированных трубопроводных систем	4							
2. Оценка надёжности и расчёты остаточного ресурса корродированных трубопроводных систем.			2					
3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций; выполнение разноуровневых расчетно-графических заданий и задач и подготовка их к защите; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							10	
4. Консультации в период теоретического обучения								
5. Консультации перед экзаменом и прием экзамена								
Всего	10		10				51,5	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Хохлачева Н.М., Ряховская Е.В. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В. Коррозия и защита от коррозии: Учебное пособие(Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ)).
3. Доронин С.В., Бабушкин А.В. Механика разрушения. Разрушения и дефектность технических систем: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Зайцев Ю. В., Доркин В. В., Окольников Г. Э. Механика разрушения для строителей: учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии: учебное пособие.: рекомендовано МО РФ(М.: ФИЗМАТЛИТ).

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 Office
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D

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

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

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)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета