

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

«26» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.11.02
ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Р.Л. Будкевич		12.06.17
Рецензент	Д.Р. Хаярова		14.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		16.06.17

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.
 - 4.2. Содержание дисциплины.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
6. Фонд оценочных средств по дисциплине.
 - 6.1. Перечень оценочных средств.
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения.
 - 6.3. Варианты оценочных средств.
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
 - 7.1. Основная учебная литература.
 - 7.2. Дополнительная литература.
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся.
10. Перечень программно-обеспечения.
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Технологии защиты от коррозии» разработана доцентом кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений **Будкевич Р.Л.**

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Технологии защиты от коррозии»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов Уметь: определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом; Владеть: приемами защиты от коррозионных разрушений технологического оборудования.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: Зачет
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии Уметь: оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты Владеть: методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: Зачет

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Технологии защиты от коррозии» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.01.03 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти - Б1.В.ДВ.11.02.

Дисциплина осваивается на 3 курсе в 5 семестре¹/ на 3 курсе в 5 семестре² /на 3 курсе³/ на 3 курсе⁴.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 18 ч./18ч/6ч/4ч.
- практические занятия 8 ч./8ч/2ч/2ч.
- лабораторные занятия 10 ч./10ч/4ч/4ч.
- КСР 2 ч/2ч/2ч/2ч.

Самостоятельная работа – 34 ч/34ч/58ч/60ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 5 семестре / зачет в 5 семестре / зачет на 3 курсе / зачет на 3 курсе.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№	Тема	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (ч)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

1	Тема 1. Введение. Проблема и особенности коррозии объектов промышленного оборудования нефти и газа. Нормы и правила.	5	2	2	-	0,5	6
2	Тема 2. Теоретические основы химического сопротивления металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.	5	6	2	4	0,5	6
3	Тема 3. Методы коррозионных испытаний и коррозионностойкие материалы для нефтегазовых производств.	5	2	2	2	0,5	11
4	Тема 4. Технологии и методы защиты от коррозии	5	8	2	4	0,5	11
	Итого по дисциплине		18	8	10	2	34

Очно-заочная форма обучения

№	Тема	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (ч)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Введение. Проблема и особенности коррозии объектов промышленного оборудования нефти и газа. Нормы и правила.	5	2	2	-	0,5	6
2	Тема 2. Теоретические основы химического сопротивления металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.	5	6	2	4	0,5	6
3	Тема 3. Методы коррозионных испытаний и коррозионностойкие материалы для нефтегазовых производств.	5	2	2	2	0,5	11
4	Тема 4. Технологии и методы защиты от коррозии	5	8	2	4	0,5	11
	Итого по дисциплине		18	8	10	2	34

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

№	Тема	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (ч)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Тема 1. Введение. Проблема и особенности коррозии объектов промышленного оборудования нефти и газа. Нормы и правила.	3/3	1/1	1/1	-/-	1	14/15

2	Тема 2. Теоретические основы химического сопротивления металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.	3/3	1/1	-/-	1/1		14/15
3	Тема 3. Методы коррозионных испытаний и коррозионностойкие материалы для нефтегазовых производств.	3/3	2/1	1/1	1/1	1	14/14
4	Тема 4. Технологии и методы защиты от коррозии	3/3	2/1	-/-	2/2		16/16
	Итого по дисциплине		6/4	2/2	4/4	2/2	58/60

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Введение Проблема и особенности коррозии объектов промышленного оборудования нефти и газа. Нормы и правила.(4 ч.)			
Лекция 1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией металлов. Коррозионные потери. Основные закономерности процесса коррозии нефтегазопромышленного оборудования. Виды коррозионных разрушений. Причины разрушения оборудования при добыче и транспорте нефти и газа. Нормы и правила. Термины и стандарты. Аналитическое выражение скорости коррозии. Характеристика коррозионной агрессивности сред, используемых при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	2	Групповое обсуждение	ПК-3, ПК-9
Практическая работа №1. Нормы и правила. Термины и стандарты. Аналитическое выражение скорости коррозии.	2	-	ПК-3, ПК-9
Тема 2. Теоретические основы химического сопротивления металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.(12 ч)			
Лекция 2. Термодинамическая возможность химической коррозии. Механизм газовой коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость газовой коррозии. Влияние состава плёнки, температуры, давления и состава газа. Классификация газов. Требования к качеству подготовленного товарного газа. Методы подготовки газа. Влагосодержание газа и способы его осушки. Химические реагенты для осушки природного и попутного газа, подготавливаемого к дальнему транспорту. Осушка газов с помощью адсорбентов и	2	-	ПК-3, ПК-9

абсорбентов. Борьба с гидратообразованием.			
Лекция 3. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии. Гидратация ионов. Первичные коррозионные реакции. Типы коррозионных элементов. Поляризация и деполяризация. Вторичные коррозионные реакции. Диаграмма Пурбэ. Пассивность металлов. Влияние внутренних и внешних факторов на электрохимическую коррозию. Биокоррозия. Химический состав микроорганизмов и их влияние на коррозию. Коррозионное растрескивание промысловых трубопроводов под напряжением, коррозионная усталость металлов.	2	-	ОПК-1
Практическая работа №2 Химическая и электрохимическая коррозия. Расчеты термодинамической возможности. 1	2	-	ПК-3, ПК-9
Лабораторное занятие №1. Определение агрессивности среды при сборе и подготовке нефти и газа.	2	<i>Групповое обсуждение</i>	ПК-3, ПК-9
Лекция 4. Особенности протекания питтинговой коррозии. Почвенная коррозия. Почва как коррозионная среда, почвенный электролит. Структура и гранулометрический состав грунтов, влажность, минерализация грунтовых вод, pH, температура грунта, коррозионная активность грунта. Возникновение микрокоррозионных пар большой протяженности. Снижение коррозионной активности грунтов в практике трубопроводного транспорта в России и за рубежом. Коррозия блуждающими токами. Источники блуждающих токов. Механизм возникновения блуждающих токов. Источники блуждающих токов. Измерения в поле блуждающих токов. Мероприятия по ограничению блуждающих токов. Специальные методы укладки трубопроводов.	2	-	ПК-3, ПК-9
Лабораторная работа 2. Изучение факторов коррозионной агрессивности грунта.	2	-	ПК-3, ПК-9
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 3. Методы коррозионных испытаний и коррозионностойкие материалы для нефтегазовых производств.(6 ч)			
Лекция 5. Коррозионные изыскания. Назначение и виды коррозионных измерений и исследований. Приборы для коррозионных измерений, используемые на нефтегазовых объектах России и за рубежом. Основы теории химического сопротивления неметаллических конструкционных материалов. Особенности взаимодействия неметаллических материалов при контакте с жидкостями и газами. Сорбция, диффузия, растворение. Методы исследований и оценки химической стойкости неметаллических материалов. Истинные растворы и коллоидные	2	-	ПК-3, ПК-9

системы. Деструкция полимеров. Старение полимеров. Битумные материалы. Современные способы защиты металлов от коррозии. Противокоррозионные покрытия, их назначение. Виды покрытий и характеристика каждого из них. Технология нанесения противокоррозионных покрытий на трубопроводы в заводских и трассовых условиях.			
Практическая работа №3. Противокоррозионные покрытия, их назначение и расчеты	2	Групповое обсуждение	ПК-3, ПК-9
Лабораторное занятие №3. Определение деструкции полимеров	2	-	ПК-3, ПК-9
Тема 4. Технологии и методы защиты от коррозии – 14 ч.			
Лекция 6. Технологии защиты от коррозии. Химический метод. Ингибиторы коррозии. Механизм защитного действия ингибиторов. Защита внутренней поверхности трубопроводов ингибиторами коррозии.	2	-	ПК-3, ПК-9
Лекция 7. Теория электрохимической защиты металлов от коррозии (ЭХЗ). Критерии ЭХЗ: минимальная защитная плотность тока, минимальное защитное смещение потенциала, минимальный защитный потенциал, максимальный защитный потенциал, поляризационная и омические составляющие защитного потенциала. Катодная защита. Станции катодной защиты. Катодный преобразователь, конструкции и материалы анодных заземлителей, расчеты катодной защиты и анодного заземлителя. Схемы. Эксплуатация станций катодной защиты	2	-	ПК-3, ПК-9
Практическая работа №4. Расчеты ЭХЗ	2	-	ПК-3, ПК-9
Лабораторное занятие 4. Диагностирование и оценка коррозионных рисков при применении химических реагентов.	2	-	ПК-3, ПК-9
Лабораторное занятие 5. Определение скорости коррозии гравиметрическим и электрохимическим методом.	2	-	ПК-3, ПК-9
Лекция 8 Протекторная защита трубопроводов. Протекторные материалы, конструкция протекторов, расчет протекторной защиты гальванической пары протектор-трубопровод. Схемы. Эксплуатация протекторных установок. Протекторная защита резервуаров. Протекторные материалы, конструкция протекторов, расчет протекторной защиты гальванической пары протектор-резервуар. Схемы. Эксплуатация протекторных установок	2	-	ПК-3, ПК-9
Лекция 9. Электродренажная защита. Поляризованный электродренаж. Расчет электродренажной защиты. Станции	2	-	ПК-3, ПК-9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, связанных с проектированием технологий защиты от коррозии.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» приведены в методических указаниях:

Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: методические указания для организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 29с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным занятиям, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных занятий, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов	Сформированные систематические общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов	Сформированные, но содержащие пробелы в общих сведениях о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов	Неполные представления об общих сведениях о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов	Фрагментарные представления об общих сведениях о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов
		Уметь: определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом;	Сформированное умение определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом;	В целом успешное, но содержащее пробелы определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом;	В целом успешное, но не систематическое умение определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом;	Фрагментарное умение определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом;
		Знать: приемы защиты от коррозионных разрушений технологического оборудования	Успешное и систематическое владение приемами защиты от коррозионных разрушений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в приемах защиты от коррозионных разрушений	В целом успешное, но не систематическое владение приемами защиты от коррозионных разрушений	Фрагментарное владение приемами защиты от коррозионных разрушений технологического

			технологического оборудования	технологического оборудования	технологического оборудования	оборудования
2	ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии	Сформированные систематические представления о концепциях комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии	Сформированные, но содержащие пробелы представления о концепциях комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии	Неполные представления о концепциях комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии	Фрагментарные представления о концепциях комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии
		Уметь: оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	Сформированное умение оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	В целом успешное, но содержащее пробелы умение оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	В целом успешное, но не систематическое умение оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	Фрагментарное умение оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты
		Владеть: методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	Успешное и систематическое владение методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	Фрагментарное владение навыками методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ПК-3	Для снижения коррозионной активности газов производят	Осушку газов	сепарацию	гидрирование	синтез
	Укажите условия при котором протекает газовая коррозия:	Отсутстви е электропр оводящих растворов	Присутств ие электропр оводящих растворов	Присутств ие пленки воды	В жидкой среде неэлектрол итов
	По механизму процесса различают коррозию:	Радиацион ную;	Физическу ю;	Химическ ую, электрохи мическую;	контактну ю
	Относится ли газовая коррозия к:	Химическ ой коррозии;	Фреттинг коррозии	Контактн ой коррозии	Избирател ьной коррозии
	Коррозия металлов в атмосфере воздуха или любого влажного газа-это	Атмосфер ная коррозия	Подземная коррозия	Биокорроз ия кор.	Газовая коррозия
ПК-9	Коррозия металлов в атмосфере воздуха или любого влажного газа-это	Атмосфер ная коррозия	Подземная коррозия	Биокорроз ия кор.	Газовая коррозия
	Химическая коррозия металлов в газовой среде при минимальной влаги это-	Газовая коррозия	Атмосфер ная коррозия	Радиацио нная	Фреттинг- коррозия
	Химическая коррозия металлов в газовой среде при высоких температурах	Радиацион ная коррозия	Атмосфер ная коррозия	Газовая коррозия	Местная коррозия
	Коррозия металлов в почвах и грунтах:	биокорроз ия	подземная	подповерх ностная	Фреттинг- коррозия
	Коррозия, протекающая под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов:	биокорроз ия	Контактна я коррозия	Подземна я коррозия	подповерх ностная
Дисциплинарный модуль 5.2.					
ПК-3	Катодные процессы – это...	Восстанов ительный	Восстанов ительный	Восстанов ительный	Восстанов ительный

		процесс с потреблением электронов	процесс с потреблением нейтронов	процесс с потреблением протонов	процесс с потреблением ионов
	Анодные процессы – это...	Окислительный процесс с выносом металла	Восстановительный процесс с выносом металла	Окислительный процесс с выносом электронов	Восстановительный процесс с выносом электронов
	Ток анодный – это...	Стекающий с металлической поверхности в коррозионную среду	Стекающий с металлической поверхности в нейтральную среду	Стекающий с неметаллической поверхности в коррозионную среду	Не стекающий с металлической поверхности в коррозионную среду
	Ток катодный – это..	Натекающий из коррозионной среды на металлическую поверхность	Стекающий с металлической поверхности в коррозионную среду	Натекающий из коррозионной среды на неметаллическую поверхность	Натекающий из нейтральной среды на металлическую поверхность
	Реакция на катоде с участием кислорода ведет к...	Подщелачиванию среды	Подкислению среды	Нейтрализации среды	
ПК-9	Укажите обязательное условие реакции электрохимического вида коррозии:	Устойчивость защитной коррозии;	Наличие электропроводящей среды;	Колебания температуры при нагреве металла;	Образование трещин и отслаивание от металла.
	При каком условии возможно протекание коррозии с выделением водорода (E_a -анодный потенциал, E_k -катодный потенциал):	$E_a < E_k$;	$E_a > E_k$;	$E_a = E_k$;	$E_a \neq E_k$
	Как образуется двойной электрический слой?	Возникает разность потенциалов между металлом и раствором, наличие положительно и	Осуществляется абсорбция дипольных молекул и ионов.	Устанавливается динамическое равновесие между скоростями и растворением	Плотность анодного тока становится равной плотности катодного тока

		отрицательно заряженных слоев.		металла и осаждение его ионов	
	В какой среде корродируют металлы в кислородной деполяризации:	В кислоте;	В атмосфере, в воде;	В щелочи;	В нейтральной среде.
	С чем связана одновременная стимулирующая и ингибирующая адсорбция на разных участках одной и той же частицы:	Взаимным влиянием частиц;	Составом компонентов среды;	Энергетической неоднородностью поверхности металла;	Соотношением прочностей связи адсорбированного компонента с металлом.

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные занятия выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение агрессивности среды при сборе и подготовке нефти и газа.

Задание Ознакомиться с агрессивными компонентами нефти и газа, влияющие на коррозию оборудования (ПК-3, ПК-9).

Вопросы к защите.

1. Что такое «кислотное число»? На какой реакции основано его определение? Приведите схему реакции. (ПК-3)
2. Какие соединения вызывают повышение кислотности нефти и нефтепродуктов? (ПК-9)
3. Как меняется окраска раствора в присутствии фенолфталеина в зависимости от pH среды? (ПК-9)
4. С присутствием каких соединений связана щёлочность нефтей? (ПК-3)
5. Почему кислотность и щёлочность нефтей должна постоянно контролироваться? (ПК-9)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-9:

Определить протяженность защитной зоны и срок службы одной протекторной установки, состоящей из пяти вертикально установленных протекторов марки ПМ5У. Глубина установки протекторов $h = 2\text{ м}$, расстояние между ними в группе $a = 5\text{ м}$. Другие данные для расчета: $\rho = 20\text{ Ом}\cdot\text{м}$, $R_{\text{из ср}} = 500\text{ Ом}\cdot\text{м}^2$, удельное электрическое сопротивление активатора $\rho = 0,2\text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: практикум по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.4. Зачет

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60.

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

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60 баллов** и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Технологии защиты от коррозии» предусмотрено два дисциплинарных модуля в течение семестра.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (лабораторные занятия, расчет практических задач)	8-15	17-25
Тестирование	5-10	5-10
Общее количество баллов	13-25	22-35
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р. 1. Определение агрессивности сред при сборе и подготовке нефти.	5
2	П.З. 1. Нормы и правила. Термины и стандарты. Аналитическое выражение скорости коррозии.	3
3	П.З. 2. Химическая и электрохимическая коррозия. Расчеты термодинамической возможности..	4
4	Л.Р. 2. Изучение факторов коррозионной агрессивности грунта.	3
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 5.1	10
Итого: по ДМ 5.1		25

Дисциплинарный модуль 5.2

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р. 3. Определение деструкции полимеров	5
2	П.З.3. Противокоррозионные покрытия, их назначение и расчеты	5
3	П.З. 4. Расчеты ЭХЗ	5
4	Л.Р. 4. Диагностирование и оценка коррозионных рисков при применении химических реагентов.	5
5	Л.Р. 5. Определение скорости коррозии гравиметрическим и электрохимическим методом.	5
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 5.2	10
Итого: по ДМ 5.2		25

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);

- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным направлением подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п / п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Хайдерсбах, Р. Защита от коррозии и металловедение оборудования для добычи нефти и газа / Р. Хайдерсбах. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. - 416 с.	27	1
2	Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1[Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие, изд-во: Инфра-Инженерия, Москва, 2015 г.- 575 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15716.html	1
Дополнительная литература			
1	Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2[Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие, изд-во: Инфра-Инженерия, Москва, 2015 г.- 576 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15717.html	1
2	Глаголева О.Ф., Капустина В.М.. Технология переработки нефти. Первичная переработка нефти. Ч.1. М.: «Химия» «КолосС», 2006.	30	1
3	Коршак А.А., Шаммазов А.М.. Основы нефтегазового дела. Учебник для вузов: – Уфа: ООО «Дизайн Полиграф Сервис», 2001.	57	1
Учебно-методические издания			
1	Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.		
2	Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: практикум по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Будкевич Р.Л. Технологии защиты от коррозии: методические указания для организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии защиты от коррозии» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 29с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях,

выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Технологии защиты от коррозии» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),	Основное оборудование: 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Компьютер Intel в комплекте с монитором ЖК ACER 223DXb 21.5 – 5 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 4. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), А-218	
2.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), А-223	Основное оборудование: 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58
3	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Б-206	Основное оборудование: 1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60
4	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Основное оборудование: 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 14 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129

	аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-212	
5	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-213	Основное оборудование: 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 10 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института
6	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б214	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором -7шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ»

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Знать: общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов Уметь: определять оптимальные варианты выполнения работ в соответствии с технологическим регламентом; Владеть: приемами защиты от коррозионных разрушений технологического оборудования, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: Зачет
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной	Знать: концепцию комплексного обеспечения защиты материалов от коррозии Уметь: оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов, используя справочную литературу, стандарты и	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 2-4 Промежуточная аттестация: Зачет

продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	программные продукты Владеть: методиками инженерно-технических расчетов защиты нефтегазового оборудования	
--	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.11.02. Дисциплина «Технологии защиты от коррозии» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.01.03 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти. Дисциплина осваивается на 3 курсе в 5 семестре ¹ / на 3 курсе в 5 семестре ² /на 3 курсе ³ / на 3 курсе ⁴ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>2</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>72</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: – лекции 18 ч./18ч/6ч/4ч. – практические занятия 8 ч./8ч/2ч/2ч. – лабораторные занятия 10 ч./10ч/4ч/4ч. – КСР 2 ч/2ч/2ч/2ч. Самостоятельная работа – 34 ч/34ч/58ч/60ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Введение. Проблема и особенности коррозии объектов промышленного оборудования нефти и газа. Нормы и правила. Тема 2. Теоретические основы химического сопротивления металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Тема 3. Методы коррозионных испытаний и коррозионностойкие материалы для нефтегазовых производств. Тема 4. Технологии и методы защиты от коррозии
Форма промежуточной аттестации	зачет в 5 семестре / зачет в 5 семестре / зачет на 3 курсе / зачет на 3 курсе

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

« 25 »

06

2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.11.02
ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании обеспечивающей кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

(наименование кафедры)

протокол № 8 от "04" 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н, доцент

(ученая степень, ученое звание)


 (подпись)

Е.Ф. Захарова

(И.О. Фамилия)

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

«24» 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.11.02

ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании обеспечивающей кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

(наименование кафедры)

протокол № 9 от "11" "06" 2019 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Насыбуллин

(И.О. Фамилия)