

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

«25» 06 2018 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.15.01

ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

квалификация выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

язык обучения: русский

год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	М.М. Байбурова		22.06.2018
Рецензент	М.М. Алиев		22.06.2018
И. о. зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	З.Ф. Исмагилова		22.06.2018

Альметьевск, 2018

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 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, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся 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 «Противокоррозионная защита» разработана доцентом кафедры транспорта и хранения нефти и газа Байбуровой М.М.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Противокоррозионная защита».

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: современные способы оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, уметь: обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья владеть: способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов;	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-2, Практические задания по темам 1-2 Промежуточная аттестация: Зачет

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

Дисциплина «Противокоррозионная защита» входит в вариативную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к «Дисциплинам по выбору» ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре¹/на 5 курсе²/на 4 курсе³.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

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 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем 38/12/10, в том числе:

- лекции – 18/6/4 ч;
- практические занятия – 18/4/4 ч;
- КСР – 2/2/2 ч.

Самостоятельная работа – 34/60/62 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет – в 7 семестре / на 5 курсе / на 4 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

№	Темы дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Теория коррозии. Термодинамика и кинетика коррозии.	7	10	6	-	2	17
2.	Тема 2. Методы защиты от коррозии	7	8	12	-		17
	Итого по дисциплине		18	18	-	2	34

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

№	Темы дисциплины	Курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Теория коррозии. Термодинамика и кинетика коррозии.	5/4	2/2	2/2	-		30/30
2.	Тема 2. Методы защиты от коррозии	5/4	4/2	2/2	-	2/2	30/32
	Итого по дисциплине		6/4	4/4	-	2/2	60/62

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 7.1			
Тема 1. Теория коррозии. Термодинамика и кинетика коррозии -16 ч.			
Лекция 1. Борьба с коррозией металлов. Коррозионные потери. Основные закономерности процесса коррозии нефтегазопроводов.	2	Групповое обсуждение	ПК-9
Лекция 2. Виды коррозионных разрушений. Причины разрушения оборудования при транспорте нефти и газа.	2		ПК-9
Практическая работа №1. Расчет катодной защиты магистральных трубопроводов	2		ПК-9
Лекция 3. Термодинамическая возможность коррозии: химической и электрохимической. Механизмы химической и электрохимической коррозий.	2		ПК-9
Практическая работа №2. Расчет протекторной защиты магистральных трубопроводов	2		ПК-9
Лекция 4. Почвенная коррозия. Коррозионное растрескивание магистральных трубопроводов под напряжением, коррозионная усталость металлов.	2	Лекция-визуализация	ПК-9
Практическая работа №3. Расчет количества магниевых протекторов для защиты трубопровода	2		ПК-9
Лекция 5. Коррозия блуждающими токами. Источники блуждающих токов. Мероприятия по ограничению блуждающих токов. Коррозионные	2		ПК-9

изыскания. Назначение и виды коррозионных измерений и исследований.			
Дисциплинарный модуль 7.2 .			
Тема 2. Методы защиты от коррозии - 16 ч.			
Лекция 6. Теория электрохимической защиты металлов от коррозии (ЭХЗ). Станции катодной защиты. Катодный преобразователь, конструкции и материалы анодных заземлителей, расчеты катодной защиты и анодного заземлителя.	2		ПК-9
Практическая работа №4. Определение количества проекторов для защиты резервуара от коррозии	2		ПК-9
Лекция 7. Протекторная защита. Протекторные материалы, конструкция протекторов. Принцип действия и область применения протекторов.	2		ПК-9
Практическая работа №5. Определение параметров протекторной защиты резервуара	2		ПК-9
Лекция 8. Современные способы защиты металлов от коррозии. Противокоррозионные покрытия, их назначение.	2		ПК-9
Практическая работа №6. Расчет протекторной защиты днища стальных резервуаров.	2		ПК-9
Лекция 9. Электродренажная защита. Станции электродренажной защиты. Ингибиторы коррозии. Защита внутренней поверхности трубопроводов и резервуаров ингибиторами коррозии.	2		ПК-9
Практическая работа №7. Расчет электродренажной защиты от блуждающих токов.	2		ПК-9
Практическая работа №8. Расчет параметров защиты внутренней поверхности нефтепровода от коррозии	2		ПК-9
Практическая работа №9. Расчет диаметра трубопровода, обеспечивающего эмульсионную структуру газонефтяного потока	2		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 и навыков 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 контактными 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 практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами противокоррозионной защиты.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Противокоррозионная защита» приведены в методических указаниях:

Байбурова М.М. Противокоррозионная защита: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Противокоррозионная защита» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», очной и заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.-50 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Противокоррозионная защита» 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 рабочей программе).

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

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	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
2	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			
3	Зачет	Зачет формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля	

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
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: современные способы оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Сформированные систематические представления о современных способах оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных способах оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Неполные представления о современных способах оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Фрагментарные представления о современных способах оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования
		уметь: обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья	Сформированное умение обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья	В целом успешное, но не систематическое умение обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья	Фрагментарное умение обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья
		владеть: способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов	Успешное и систематическое владение способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов	В целом успешное, но не систематическое владение способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов	Фрагментарное владение способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Противокоррозионная защита» 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 7.1.					
ПК-9	1. Относится ли газовая коррозия к:	Химической коррозии;	Фреттинг коррозии	Контактной коррозии	Избирательной коррозии
	2. Коррозия металлов в атмосфере воздуха или любого влажного газа-это	Подземная коррозия	Атмосферная коррозия	Биокоррозия	Биокоррозия кор.
	3. Химическая коррозия металлов в газовой среде при минимальной влаги это-	Атмосферная коррозия	Избирательная коррозия	Газовая коррозия	Радиационная коррозия
	4. Электрохимическая защита является способом противокоррозионной защиты металлических материалов, основанным	На снижении скорости коррозии путем смещения потенциала до значений, соответствующих крайне низким	На снижении скорости вследствие перехода металла из пассивного в активное состояние	На снижении скорости при равных потенциалах	На снижении скорости растворения металла с изменением характера его растворения
	5. Вследствие чего происходит снижение скорости коррозии металла при анодной защите	Потенциал активно растворяющегося металла смещают в положительную сторону	Потенциал активно растворяющегося металла смещают в отрицательную сторону до	Происходит переход металла из активного в пассивное состояние	Потенциал металла располагается в области активного растворения или перепасси

		до достижени я устойчиво го пассивног о состояния	достижени я устойчиво го пассивног о состояния		вации
	6. Назовите разновидность электрохимической защиты	Протекторная защита	Кислородная защита	Анодная защита	Катодная защита
	7. Биологическая коррозия	Коррозия биоорганизмами	Атмосферная коррозия	Коррозия в почве	Газовая коррозия
	8. Коррозия блуждающими токами.	Коррозия токами	Коррозия атмосферная	Протекторная коррозия	Почвенная коррозия
	9. От каких факторов зависит скорость коррозии	От источника питания	От сплава металла трубы	От температуры почвы	От давления в трубе
	10. Почвенная коррозия это..	Электрохимическая коррозия	Химическая коррозия;	Коррозия в почве	Коррозия вызываемая микроорганизмами
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ПК-9	1. Коррозионная среда	Это среда, в которой металл не подвергается коррозии	Это среда, в которой металл вступает в реакцию с окружающей средой	Контактная коррозия	Избирательная коррозия
	2. Местная коррозия подразделяется на следующие виды	Атмосферная коррозия питтинговая, межкристаллитная, равномерная, неравномерная	Атмосферная коррозия питтинговая, межкристаллитная, равномерная, неравномерная	Биокоррозия коррозия, атмосферная коррозия	Газовая коррозия, биокоррозия
	3. Наиболее опасными видами коррозионных разрушений для трубопроводов являются	Наиболее опасными видами коррозионных разрушений для	Коррозионное растрескивание	Атмосферная коррозия	Фреттинг-коррозия

		трубопроводов являются			
	4.К пассивной защите трубопроводов от коррозии относят	Катодная защита, электродренажная защита,	Применение ингибиторов коррозии	Защитные покрытия, прокладка в каналах и коллекторах	Контактная коррозия
	5.Протекторная защита основана на	Анодной поляризации	Катодной поляризации	Протекторной поляризацией	Применение ингибиторов коррозии
	6. Газовая коррозия это...	Окисление металла электролитом при высокой температуре и полном отсутствии влаги на поверхности изделия	Окисление металла газом при высокой температуре и полном отсутствии влаги на поверхности изделия	Окисление металла газом при низкой температуре и полном отсутствии влаги на поверхности изделия	Разрушение металла в жидких или газообразных агрессивных средах, обладающих малой электропроводностью
	7.Ингибиторная защита это..	Защита с помощью ингибиторов	Защита с помощью защитного внутреннего покрытия	Защита с помощью защитного внешнего покрытия	Защита с помощью защитной обертки
	8. Протекторная защита это..	Защита с применением протектора	Защита с применением катода	Пассивная защита	Активная защита
	9. Активная защита	Катодная защита; Протекторная защита; Электродренажная защита	Катодная защита; Протекторная защита;	Катодная защита; Электродренажная защита	Протекторная защита; Электродренажная защита
	10. Изоляционные материалы	Обертки, ленты, лаки, краски	Защитная изоляция	Стекловата	Защитный кожух

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. 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.

6.3.2.2. 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 не критичные 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).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-9:

Определить параметры СКЗ для защиты сети подземных трубопровода нефтебазы в радиусе $R_3 = 300$ м. Число присоединенных к ним контуров заземления 2, переходное сопротивление изоляции трубопроводов $R_n = 7000$ Ом·м. Другие необходимые данные: $R_q = 10$ Ом; $R_{пр} = 0,5$ Ом; $r_{г.ср} = 30$ Ом·м.

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

Байбурова М.М. Противокоррозионная защита: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Противокоррозионная защита» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», очной и заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.-50 с.

6.3.3. Зачет

6.3.3.1. 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.

6.3.3.2. 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 баллов.

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 «Противокоррозионная защита» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 7.1	ДМ 7.2
Текущий контроль (расчет практических задач)	8-15	9-15
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Количество баллов по ДМ	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 7.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1.	П.Р.-1. Расчет катодной защиты магистральных трубопроводов	5
2.	П.Р.-2. Расчет протекторной защиты магистральных трубопроводов	5
3.	П.Р.-3. Расчет количества магниевых протекторов для защиты трубопровода	5
Итого:		15
Текущий контроль		
1.	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.1:		30

Дисциплинарный модуль 7.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1.	П.Р.-4. Определение количества проекторов для защиты резервуара от коррозии	3
2.	П.Р.-5. Определение параметров протекторной защиты резервуара	3

3.	П.Р.-6. Расчет протекторной защиты днища стальных резервуаров.	3
4.	П.Р.-7. Расчет электродренажной защиты от блуждающих токов.	2
5.	П.Р.-8. Расчет параметров защиты внутренней поверхности нефтепровода от коррозии	2
6.	П.Р.-9. Расчет диаметра трубопровода, обеспечивающего эмульсионную структуру газонефтяного потока	2
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого по ДМ 7.2:		30

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 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 планом направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» по дисциплине «Противокоррозионная защита» предусмотрен зачет.

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.	Ракоч А.Г. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]: газовая коррозия металлов. Курс лекций/ Ракоч А.Г., Пустов Ю.А., Гладкова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 56 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56279.html . — ЭБС «IPRbooks».	1
2.	Коррозия и защита металлических	Режим доступа:	1

	конструкций и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.И. Жарский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 303 с.	http://www.iprbookshop.ru/65991.html . — ЭБС «IPRbooks».	
3.	Теория и технология электрохимических методов защиты от коррозии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ О.В. Ярославцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 96 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65991.html . — ЭБС «IPRbooks».	1
Дополнительная литература			
1	Бахмат Г.В., Васильев Г.Г., Богатенков Ю.В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов. [Электронный ресурс]: учебное пособие. -Москва, Инфра- Инженерия, 2006. -928с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15715.html : ЭБС «IPRbooks»	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 . :ЭБС IPRbooks»	1
Учебно-методические издания			
1	Байбурова М.М. Противокоррозионная защита: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Противокоррозионная защита» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ. 2017.- 50 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
3	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
5	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 занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий 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.

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	№ 24C41712081012212531138	№791 от 30.11.2017 г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
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 «Противокоррозионная защита» 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.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 «Компьютерный класс» (для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

*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.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-9 Способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: современные способы оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, уметь: обоснованно выбрать методы защиты от коррозии при транспорте и хранении углеводородного сырья владеть: способностью анализировать состояние противокоррозионной защиты нефтегазовых объектов;	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-2, Практические задания по темам 1-2 Промежуточная аттестация: Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.15.01 Дисциплина «Противокоррозионная защита» включена в раздел «Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре ¹ /на 5 курсе ² /на 4 курсе ³ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ. Часов по учебному плану: 72 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – 38 /12/10ч, в том числе: - лекции 18/6/4 ч.; - практические занятия 18/4/4 ч.; -КСР-2/2/2 ч. Самостоятельная работа 34/60/62ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Теория коррозии. Термодинамика и кинетика коррозии. Тема 2. Методы защиты от коррозии
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 7 семестре / на 5 курсе / на 4 курсе.


 УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор АГНИ
 Иванов А.Ф.
 «24» 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1. В.ДВ.15.01
ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018г
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

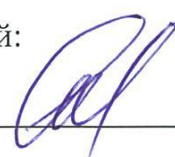
Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа»

(наименование кафедры)

протокол № 10 от " 19 " 06 20 19 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н., доцент
(подпись)



М.М Алиев
(И.О. Фамилия)

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. ректора АГНИ
А.Ф. Иванов
«22» 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1. В.ДВ.15.01
ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа»
(наименование кафедры)

протокол № 10 от " 19 " 06 20 20 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, профессор
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

М.М Алиев
(И.О. Фамилия)