

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

"\_\_\_" \_\_\_\_ 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.В.15      Коррозионное разрушение нефтегазовых объектов</b>
Направление(я)	<b>21.04.01 Нефтегазовое дело</b>
Направленность (и)	<b>Проектирование и строительство объектов транспорта нефти и газа</b>
Квалификация	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Факультет механизации</b>
Кафедра	<b>Машины природообустройства</b>
Учебный план	<b>2025_21.04.01.plx.plx 21.04.01 Нефтегазовое дело</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)</b>

Общая трудоемкость **72 / 2 ЗЕТ**

Разработчик (и): **канд. с.-х. наук, доц., Коломыца  
Владимир Александрович**

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Машины природообустройства**

Заведующий кафедрой **Долматов Николай Петрович**

Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

**2 ЗЕТ**

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	28
самостоятельная работа	40
часов на контроль	4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Недель	13 5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
-------	---	---------

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Сооружение и ремонт магистральных трубопроводов
3.1.2	Сооружение и ремонт подводных трубопроводов
3.1.3	Сооружение и ремонт сетей газоснабжения
3.1.4	Эксплуатация объектов трубопроводного транспорта
3.1.5	Машины и оборудование для сооружения газонефтепроводов
3.1.6	Насосы и компрессоры
3.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3 : Способен руководить нормативно- техническим обеспечением деятельности организации нефтегазовой отрасли в области строительства реконструкция и капитального ремонта (восстановления) объектов**

ПК-3.1 : Знает требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли

ПК-3.2 : Знает типовые технологические процессы и режимы, последовательность и методы производства работ по строительству реконструкции и капитальному ремонту (восстановлению) объектов нефтегазовой отрасли

ПК-3.3 : Формирует технические требования к применяемым технологиям, используемым материально-техническим ресурсам, исполнителям работ в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли

ПК-3.4 : Разрабатывает унифицированные проектные решения в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли

ПК-3.5 : Обладает навыками разработки и актуализации технических требований к применяемым технологиям, используемым материально-техническим ресурсам, исполнителям работ в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли

ПК-3.6 : Обладает навыками рассмотрения и согласования технических условий организаций-изготовителей строительных конструкций и изделий заводского изготовления различного назначения

**ПК-4 : Способен разрабатывать и контролировать выполнение мероприятий, направленных на повышение надежности, эффективности и безопасности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта**

ПК-4.1 : Знает порядок подготовки и выполнения работ по капитальному ремонту объектов трубопроводного транспорта

ПК-4.2 : Обладает знаниями в области технических характеристик и правил эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, стандартов, технических условий, регламентов, организационно-распорядительных документов, положений и инструкций контролирующих органов

ПК-4.3 : Определяет состав и очередность выполнения работ, связанных с техническим перевооружением и капитальным ремонтом объектов трубопроводного транспорта

ПК-4.4 : Разрабатывает и внедряет организационно-технические мероприятия по предупреждению причин повышенного износа, отказов оборудования объектов трубопроводного транспорта

ПК-4.5 : Оформляет документацию по направлению деятельности согласно номенклатуре

ПК-4.6 : Владеет навыком подготовки предложений по составлению программы реконструкции и технического перевооружения объектов трубопроводного транспорта

ПК-4.7 : Владеет навыком разработки мероприятий по устранению причин выхода из строя оборудования объектов трубопроводного транспорта

ПК-4.8 : Обладает навыками внесения и проверки данных по направлению деятельности в специализированных программных комплексах

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	------------	------------	-----------	------------

	<b>Раздел 1. Коррозия объектов магистрального транспорта и газа</b>					
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Коррозия объектов магистрального транспорта и газа /Лек/	3	4	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э14 Э15 Э16	0
1.2	Классификация коррозионных процессов /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э5	0
1.3	Самостоятельное решение задач. /Ср/	3	8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16	0
	<b>Раздел 2. Защита оборудования от коррозии.</b>					
2.1	Методы защиты оборудования от коррозии /Лек/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э14 Э16	0
2.2	Изменение состава среды. Снижение агрессивности среды /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э14 Э16	0
2.3	Выполнение задач по самостоятельной работе /Ср/	3	8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э14 Э16	0
	<b>Раздел 3. Факторы, влияющие на коррозию трубопроводов</b>					
3.1	Выявление факторов, оказывающих влияние на возникновение коррозионных процессов /Лек/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э5 Э11 Э13 Э14 Э16	0
3.2	Химическая коррозия. Определение явления. Термодинамика процесса химической коррозии. /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э13 Э14 Э16	0
3.3	Принцип действия катодной защиты. Расчёт катодной защиты. Выполнение разделов РГР. /Ср/	3	8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э7 Э14 Э16	0
	<b>Раздел 4. Защита подземных трубопроводов.</b>					
4.1	Катодная защита подземных трубопроводов. принципиальная схема катодной защиты трубопроводов. /Лек/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э11 Э14 Э16	0
4.2	Анодное заземление. Виды анодного заземления. /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э10 Э11 Э14	0

4.3	Протекторная защита трубопроводов и резервуаров. . Факторы, влияющие на работу анодного заземления. /Ср/	3	8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э9 Э14	0	
	<b>Раздел 5. Протекторная защита трубопроводов</b>						
5.1	Протекторная защита трубопроводов Виды протекторной защиты трубопроводов /Лек/	3	4	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э7 Э14 Э15 Э16	0	
5.2	Электродренажная защита подземных трубопроводов /Пр/	3	6	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4 Э14	0	
5.3	Установки электродренажной защиты /Ср/	3	8	ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э14 Э16	0	
5.4	Проведение зачёта /Зачёт/	3	4			0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

#### 6.2. Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Что такое «коррозия металлов»?
2. Причины возникновения межкристаллитной коррозии сталей?
3. Что такое «поляризационная диаграмма»?
4. Чем вызывается питтинговая коррозия металлов?
5. Дайте коррозионную характеристику меди.
6. Условие сплошности пленки при высокотемпературном окислении металлов.
7. Как классифицируются стали в зависимости от содержания хрома?
8. Термодинамическое условие возникновения электрохимической коррозии?
9. Полная кривая анодной поляризации для пассивирующихся металлов?
10. Дайте коррозионную характеристику алюминия.
11. Дайте коррозионную характеристику свинца.
12. Подберите материал для прокладки между фланцами на трубопроводе, по которому транспортируют азотную кислоту конц. 70% с темп. 150° С
13. Принцип анодной защиты?
14. Что такое «перенапряжение кислорода»?
15. Дайте характеристику химической стойкости плавленого кварца.
16. Дайте коррозионную характеристику силикатных эмалей?
17. Методы нанесения металлических защитных покрытий.
18. Нарисуйте поляризационную диаграмму для случая коррозии металла при анодном контроле.
19. Дайте коррозионную характеристику железа и железоуглеродистых сплавов.
20. Что такое «пассивность металлов»?
21. Дайте характеристику химической стойкости керамических материалов.
22. Дайте пример комбинированной защиты металлических конструкций от коррозии.
23. Дайте характеристику химической стойкости полиэтилена.
24. Нарисуйте поляризационную диаграмму для случая коррозии металла при катодном контроле.
25. Повышает ли содержание углерода стойкость хромистых сталей к межкристаллитной коррозии?
26. Дайте коррозионную характеристику титана и его сплавов.

27. Перечислите методы защиты металлов от коррозии.
28. Охарактеризуйте химическую стойкость силикатных материалов.
29. Охарактеризуйте химическую стойкость фторопласта~4.
30. Дайте принципиальную схему футеровки стенки аппарата, подвергающегося воздействию кислых газов при высокой температуре.
31. В чем различие между электрохимической и химической коррозией?
32. Что такое «катодная поляризация» и чем она вызывается?
33. Дайте коррозионную характеристику никеля и его сплавов.
34. Дайте принципиальную схему футеровки стенки аппаратов, эксплуатируемых в жидких агрессивных средах?
35. Что такое «катодная поляризация» и чем она вызывается?
36. Дайте коррозионную характеристику цинка.
37. Перечислите внешние факторы, оказывающие существенное влияние на кинетику электрохимической коррозии.
38. Принцип протекторной защиты (схема).
39. Какими факторами обуславливается коррозионное растрескивание высоколегированных хромистых сталей?
40. Можно ли и до каких температур применять углеродистые стали в газовых средах?
41. Что такое «контролирующий фактор (процесс) электрохимической коррозии»?
42. Что дает легирование хромистых сталей молибденом?
43. Дайте коррозионную характеристику благородных металлов (в каких условиях они могут корродировать?).
44. Дайте схему катодной защиты.
45. Воспроизведите поляризационную диаграмму для металла, корродирующего с анодным контролем?
46. Дайте коррозионную характеристику свинца.
47. Дайте принципиальные схемы футеровки стенки аппаратов, эксплуатируемых в газовых и жидких средах.
48. В чем различие химической и электрохимической коррозии?
49. Способы предотвращения межкристаллитной коррозии?
50. Дайте коррозионную характеристику сплавов на железно-никелевой основе.
51. Как изменяется коррозионная стойкость цинка в зависимости от pH раствора?
52. Какими способами наносятся металлические защитные покрытия?
53. Какими факторами обуславливается коррозионное растрескивание высоколегированных сталей?
54. Дайте коррозионную характеристику меди и сплавов на ее основе.
55. Принцип ингибиторной защиты и область ее применения?
56. Какие металлы подвержены водородной коррозии, и как ее предотвратить?
57. Виды силикатных материалов, применяемых в антикоррозионной технике?
58. Химическая стойкость ситаллов?
59. Какие монолитные неметаллические покрытия применяют для защиты химических аппаратов?
60. Состав стали 12Х18Н10Т и области ее применения?
61. Дайте коррозионную характеристику меди и ее сплавов?
61. Как перевести металл в пассивное состояние?
63. Как влияет pH раствора на коррозию металлов?
64. Принцип защиты от коррозии путем обработки среды?
65. Чем определяются коррозия металлов в нейтральных средах?
66. Охарактеризуйте химическую стойкость хрома?
67. Охарактеризуйте химическую стойкость полипропилена.
68. Охарактеризуйте химическую стойкость полизэфирных смол.
69. Способы ремонта покрытий из силикатных эмалей?
70. Чем принципиально отличается протекторная защита от катодной защиты?
71. Виды коррозионного разрушения металлов?

### 6.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):  
 $S = TK + PK + A$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:  
 TK+PK от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (TK или PK), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеуказанных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание

производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл      Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл (итоговый балл по дисциплине)	Оценка по 5-ти бальной шкале
86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом : для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной иочно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет

тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).

2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

## 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре.

### **6.2. Темы письменных работ**

### **6.3. Процедура оценивания**

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3 - проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсовой работы.

В течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3), состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 314б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты расчётно-графической работы (ПК-3).

Расчётно-графическая работа студентовочной обучения.

Расчётно-графическая работа (РГР) выполняется согласно приложения.

Целью выполнения расчётно-графической работы является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, практических занятиях, изучение теории коррозионных процессов, методов коррозионных исследований, используемых при изучении различных видов коррозионных разрушений металлов и сплавов

В задачи расчётно-графической работы входит:

1. описания экспериментальных способов исследования коррозии на основе принятых в науке и практике рекомендаций, международных и государственных стандартов с использованием современного высокотехнологичного исследовательского оборудования.

2. включает в себя экспериментальные электрохимические методы исследований процессов коррозии: определение потенциалов коррозии, контролирующих стадий коррозионных процессов, изучение межкристаллитной и питтинговой коррозии (локальных видов коррозионных разрушений), определение скорости коррозионных процессов.

Структура пояснительной записи расчётно-графической работы  
и ее ориентировочный объём

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Анализ и определение потенциалов коррозии. (2-4)

2. Расчёт необходимых элементов коррозии. (3-5)

3. Исследование влияния различных факторов на коррозию. (2-3)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется расчётно-графическая работа (РГР) студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченной расчётно-графической работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, расчётно-графическая работа (РГР) защищается. При положительной оценке выполненного студентом РГР на титульном листе ставится «зачтено».

### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Васильев Г.Г., Ментюков И.В., Сальников А.П	Коррозия и защита от коррозии: лабораторный практикум	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019, <a href="https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2783">https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2783</a>
Л1.2	Клышников И.Н., Васильев Г.Г., Ментюков И.В., Сальников А.П.	Коррозия и защита от коррозии: учебное пособие	Москва: ИЦ РГУ нефти и газа, 2019, <a href="https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2779">https://elib.gubkin.ru/#/catalog/item/2779</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Хижняков В. И., Орлов Д. Ю.	Сооружение и ремонт подводных трубопроводов: учебное пособие	Томск: ТГАСУ, 2019, <a href="https://e.lanbook.com/book/138985">https://e.lanbook.com/book/138985</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ярославцева О. В., Останина Т. Н., Рудой В. М., Мурашова И. Б.	Коррозия и защита металлов: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: УрФУ, 2015, <a href="https://e.lanbook.com/book/99016">https://e.lanbook.com/book/99016</a>
Л2.2	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. В.А. Коломыца	Коррозия и защита от коррозии: метод. указания к выполн. расч.-граф. работы для студ. направл.: "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427909&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427909&amp;idb=0</a>
Л2.3	Коломыца В.А.	Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие для студ. оч. и заоч. формы обуч. по направл. "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427911&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427911&amp;idb=0</a>
Л2.4	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. В.А. Коломыца	Коррозия и защита от коррозии: метод. указания к выполн. контр. работы для студ. направления: "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427912&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427912&amp;idb=0</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a> (по логину-паролю)
7.2.2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	<a href="https://minenergo.gov.ru/activity/statistic">https://minenergo.gov.ru/activity/statistic</a> (свободный)
7.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. База открытых данных: нормативные акты, сведения об авариях и т.п.	<a href="http://www.gosnadzor.ru/">http://www.gosnadzor.ru/</a> (свободный)
7.2.4	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> (свободный)
7.2.5	Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	<a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> (свободный)
7.2.6	Официальный сайт ПАО «Транснефть». База схем магистральных трубопроводов, корпоративные журналы «Трубопроводный транспорт нефти» и «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов»	<a href="https://www.transneft.ru/">https://www.transneft.ru/</a> (свободный)
7.2.7	Официальный сайт АО "Гипротрубопровод": интерактивная база основных видов продукции, применяемой ПАО «Транснефть» Реестр ОВП	<a href="http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/">http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/</a> (свободный)
7.2.8	Общество инженеров нефтегазовой промышленности (Society of Petroleum Engineers, SPE). Библиотека OnePetro	<a href="http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/">http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/</a> (свободный с некоторыми ограничениями)
7.2.9	Информационно-справочная система «Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
7.2.10	Информационно-справочная система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
7.2.11	База данных «eLIBRARY»	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г.])

7.2.12	ИД «Газотурбинные технологии». Каталоги оборудования, книги, журналы	<a href="http://gtt.ru/">http://gtt.ru/</a> (свободный)
7.2.13	Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	<a href="http://www.oil-info.ru/component?option=com_frontpage&amp;Itemid,67/">http://www.oil-info.ru/component?option=com_frontpage&amp;Itemid,67/</a> (свободный)
7.2.14	Техническая литература. ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a> (свободный)
7.2.15	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Горное дело	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5</a> (свободный)
7.2.16	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> (свободный)

**7.3 Перечень программного обеспечения**

7.3.1	SIKE.3D Атлас "Резервное оборудование"	Договор №88 от 19.12.2019 с ООО "КС ПЛЮС"
7.3.2	Свойство газа	Договор №1102 от 11.02.2020 с ООО "Соцветие"
7.3.3	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"
7.3.4	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.5	Opera	
7.3.6	Googl Chrome	
7.3.7	Yandex browser	
7.3.8	7-Zip	
7.3.9	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.10	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.11	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.12	Visual Studio Code	Предоставляется бесплатно

**7.4 Перечень информационных справочных систем**

7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

8.1	П19	Специальное помещение – серверная а.П19: центральный сервер, коммутаторы, маршрутизаторы, серверное оборудование для подключения к сети Интернет аудиторий, комплект мебели. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.
8.2	2410	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.; проектор - 1 шт.; ноутбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 24 шт.; Лабораторные установки «Росучприбор» - 5 шт.; Лабораторные стенды «Теплотехника» - 5 шт.; Шлифовальная машина – 2 шт.; Разрывная машина ТШП-4 – 1шт; Микроскоп МИМ-7; Твердомер ТК-2; Набор образцов частоты поверхности – 1 шт.; Набор образцов токарных резцов и сверл; Огнетушитель - 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркаск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркаск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».