

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и
экология

Малиновская С.А.,
к.х.н., доцент



06.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа**

для направления подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Прокопцев Владимир Олегович; к.х.н., доцент, Малова Юлия
Германовна

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 12.05.2023г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

г. Хабаровск
2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А., к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А., к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А., к.х.н., доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Малиновская С.А., к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 97

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 3
контактная работа	72	курсовые работы 3
самостоятельная работа	108	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	13 2/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	108	108	108	108
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Общие сведения о трубопроводном транспорте нефти и газа. Способы транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа. Конструктивные схемы магистральных трубопроводов. Трубопроводный транспорт газа. Трубопроводный транспорт нефти. Защита магистрального трубопровода от коррозии. Ремонт магистральных трубопроводов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.04.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
2.1.2	Проектная практика
2.1.3	Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли
2.1.4	Разработка и реализация проектов
2.1.5	Технические средства систем автоматизации управления
2.1.6	Технологические процессы и эксплуатационная надежность магистральных трубопроводов
2.1.7	Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем
2.1.8	Мониторинг и диагностика оборудования трубопроводного транспорта
2.1.9	Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов
2.1.10	Философские проблемы науки и техники
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование и численные методы в задачах нефтегазовой отрасли
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Экономика и управление нефтегазовым производством
2.2.4	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать:
Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
Уметь:
Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Владеть:
Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

ПК-3: Способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы

Знать:
Суть аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критически оценивать данные и делать выводы.
Уметь:
Оформлять научно-техническую документацию, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.
Владеть:
Навыками планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. практические занятия						

1.1	Подготовка нефти и газа к транспорту. Показатели качества жидкофазных и газовых потоков, подлежащих транспортировке по МТП. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.17Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.12 Э3 Э4 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов » Работа в малых группах
1.2	Основные технологические процессы на НПС. Технологические схемы НПС. Трубопроводная арматура. Размещение запорной и другой арматуры на нефтепроводах и нефтепродуктопроводах. Технологические схемы перекачки нефти и нефтепродуктов. Типовые расчеты параметров технологических процессов в энергетических системах нефтепроводов. Презентации. /Пр/	3	4	УК-2	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.16Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов » Работа в малых группах
1.3	Методы обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов при повреждении трубопроводов (динамические и статические). Проблема аварийных утечек нефти. Исследование профиля трубопровода с целью определения возможных самотечных участков. Хищения нефти и нефтепродуктов из трубопроводов. Презентации. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2 Л1.4Л2.4 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	1	Работа в малых группах. Дискуссия.
1.4	Откачка нефти из поврежденного трубопровода. Оснащенность средствами по ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН). Предотвращения потерь разлившейся нефти. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	1	Работа в малых группах
1.5	Трубопроводный транспорт маловязких нефтей. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов. Трубопроводный транспорт высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.4 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов » Работа в малых группах
1.6	Технологии хранения нефти и нефтепродуктов. Резервуары хранения – технологии хранения. Технологические потери нефти. Технологические расчеты при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарах. /Пр/	3	4	УК-2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов » Работа в малых группах

1.7	Технологии трубопроводного транспорта газа. Основные технологические процессы на компрессорной станции. Режим работы магистрального газопровода. Особенности осуществления технологических процессов на КС. Построение технологической схемы магистрального газопровода. Размещение запорной и другой арматуры на магистральных газопроводах. Типовые расчеты параметров технологических процессов в энергетических системах газопроводов. /Пр/	3	6	УК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.8 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э4 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.8	Технологии хранения газа. Основные технологии хранения газа. Подземные хранилища газа (ПХГ). Технологический режим работы подземного хранилища газа. Презентации. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.9 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.9	Расчет газопровода на устойчивость. Проверка общей устойчивости подземных газопроводов. Проверка овальности сечений подземного газопровода после укладки и засыпки. Устойчивость формы поперечного сечения газопровода. Решение задач. /Пр/	3	4	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э3 Э5	1	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.10	Сокращение потерь газа на компрессорной станции. Трубодетандеры назначение, устройство. Применение трубодетандеров на газораспределительных станций. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 Э5	0	Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов» Работа в малых группах
1.11	Экологическая безопасность на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа. Система управления окружающей средой на предприятиях трубопроводного транспорта. Нефтезагрязнения (последствия загрязнения природной среды нефтепродуктами, определение степени загрязнения, обнаружение загрязнений). Методы ликвидации загрязнений с водной поверхности и грунта (рекультивация, сорбционная технология, классификация нефтяных сорбентов). Безопасность проведения работ по ликвидации аварийных разливов нефти. Подготовка презентаций. /Пр/	3	2	УК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.17Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э2 Э5	0	Дискуссия
Раздел 2. самостоятельная работа							

2.1	Проработка аудиторного материала. составление конспектов по материалам практики; работа с ГОстами и СНИПапи - составление конспекта (общие понятия, определения); работа с рабочей документацией. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	30	УК-2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Л2.12 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Способы приведения сложного газопровода к простому. Одноточный газопровод с путевыми отборами и подкачками. Последовательное соединение газопроводов. Последовательно-параллельное соединение. Химические и физические способы борьбы с гидратами. Технологии осушки природного газа, достоинства и недостатки существующих способов на примере оборудования. /Ср/	3	28	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
2.3	Требования к защите по давлению технологических трубопроводов и оборудования. Требования по обеспечению очистки перекачиваемой нефти. Требования к регулированию давления. Требования к ССВД. Требования к системе дренажа, сбора утечек и резервуарам-сборникам. Требования к запорной арматуре и затворам обратным. Требования к технологическим трубопроводам. /Ср/	3	26	УК-2	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Выполнение и защита курсовой работы. /Ср/	3	24	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Лекции							
3.1	Общие сведения о трубопроводном транспорте нефти и газа. Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.15 Л2.17 Э1 Э2 Э3 Э5	1	
3.2	Конструктивные схемы магистральных трубопроводов. Трубопроводный транспорт газа. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.15 Л2.17 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
3.3	Трубопроводный транспорт нефти. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.10 Э1 Э2 Э4 Э5	1	
3.4	Защита магистрального трубопровода от коррозии. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.10 Э1 Э2 Э5	0	

3.5	Ремонт магистральных трубопроводов. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.6Л2.1 Л2.10 Э1 Э2 Э5	1	
3.6	Морские газонефтетранспортные системы России. Морские газонефтетранспортные системы зарубежных стран. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.7Л2.1 Л2.10 Э1 Э2 Э5	0	
3.7	Основы проектирования современных морских газонефтетранспортных систем. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.10 Л2.17 Э1 Э2 Э3 Э5	1	
3.8	Системы защиты и контроля морских нефтегазовых сооружений. /Лек/	3	4	УК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.15 Л2.17 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.9	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	3	36	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Контроль							

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Земенков Ю.Д.	Сбор и подготовка нефти и газа: учеб. для вузов по специал. "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ направ. "Нефтегазовое дело"	Москва: Академия, 2009,
Л1.2	Чемодуров Ю.К.	Трубопроводный транспорт газа, нефти и нефтепродуктов: учеб. пособие	Минск: Беларусь, 2009,
Л1.3	Быков И.Ю.	Эксплуатационная работоспособность труб технологических газопроводов	Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008,
Л1.4	Кочерга В.Г.	Основы теории надежности оборудования: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.5	Госстрой России	СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений.: СНиП 2.02.01-83	Москва: ФГУП ЦПП, 2005,
Л1.6	Омский государственный, Земенков Ю., Минобрнауки Р., Тюменский и.	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач Т. 1: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017,
Л1.7	Шайдаков В. В., Чернова К. В., Селуянов А. А., Иванов Г. В., Леонов Е. Н.	Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса: объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564898
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Белоусов В. Д., Юфин В. А.	Трубопроводный транспорт нефти и газа: Учеб. для вузов	Москва: Недра, 1978,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2		СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений	Москва, 1985,
Л2.3		СНиП 2.04.08-87. Газоснабжение: нормативно-технический материал	Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1987,
Л2.4	Госстрой СССР	СНиП 2.05.13-83. Нефтепродуктопроводы, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов	Москва: Стройиздат, 1988,
Л2.5		СНиП II-45-75. Магистральные трубопроводы: Утв. 29.08.75	Москва, 1975,
Л2.6		СНиП 2.04.08-87*. Газоснабжение	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.7		СНиП 2.04.12-86. Расчет на прочность стальных труб трубопроводов	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.8		СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы	Москва: ГУП ЦПП, 1998,
Л2.9		СНиП 3.05.02-88*. Газоснабжение: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2001,
Л2.10		СНиП 2.05.06-85*. Магистральные трубопроводы: нормативно-технический материал	Москва: ГУП ЦПП, 2000,
Л2.11		ГОСТ 21.206-93. Условные обозначения трубопроводов	Москва: ФГУП ЦПП, 2006,
Л2.12		ГОСТ 21.405-93. Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов	Москва: ФГУП ЦПП, 2006,
Л2.13	Кязимов К.Г., Гусев В.Е.	Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения: практ. пособие для слесаря газового хоз-ва	Москва: НЦ ЭНАС, 2004,
Л2.14	Муфтахов Е.М., Гольянов А.И.	Газоснабжение: метод. указания по дисциплине "Проектирование и эксплуатация газохранилищ и газовых сетей"	Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002,
Л2.15		Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов	Москва: Инфра-Инженерия, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70945
Л2.16	Петряков В. А., Земенков Ю. Д., Богатенков Ю. В., Гульков А. Н., Земенкова М. Ю., Тырылгин И. В., Воронин К. С., Дудин С. М., Земенков Ю. Д.	Эксплуатация насосно-силового оборудования на объектах трубопроводного транспорта	Москва: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2010, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28334
Л2.17	Омский государственный, Земенков Ю., Минобрнауки Р., Тюменский и.	Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач Т. 2: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Аксельрад Э.Л., Ильин В.П.	Расчет трубопроводов	Санкт-Петербург: Машиностроение, 1972,
Л3.2		СНиП 2.05.06-85. Магистральные трубопроводы: нормативно-технический материал	Москва: ЦИТП Госстроя СССР, 1985,
Л3.3	Примин О.Г., Орлов В.А.	Оценка и прогноз технического состояния трубопроводов	, ,
Л3.4	Хренов Н.Н.	Обеспечение надежности эксплуатации трубопроводов с охлажденным газом в мерзлоте	, ,
Л3.5		Трубопроводный транспорт. Теория и практика: журнал	, ,
Л3.6	Вьюницкий И.В.	Повышение безопасности магистральных трубопроводов, транспортирующих жидкие углеводороды за счет исключения разрывов	, ,
Л3.7		Трубопроводный транспорт Дальнего Востока: современное состояние и перспективы развития	, ,
Л3.8	Макаров Г. И.	Стратегия технической политики модернизации систем трубопроводного транспорта нефти и газа	, ,
Л3.9	Фролов А.В., Власов Ю.В.	Физико-химические процессы и причины аварий на нефтетрубопроводах	, ,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.10	Иванцов О.М.	Трубопроводные системы природного газа и нефти - капитальные сооружения, возобновляемые в период эксплуатации. Техническое предложение	, ,
ЛЗ.11	Дементьев А.П.	Трубопроводный транспорт нефти и газа на востоке России: Транспорт: наука, техника, управление. - 2016. - N 8	, 2016,
ЛЗ.12	Абдрахманов Н.Х., Турдыматов А. А., Абдрахманова К. Н.	Обеспечение безопасности технологических трубопроводных систем на предприятиях нефтегазового комплекса	, ,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Э2	Словари и энциклопедии	http://dic.academic.ru .
Э3	Официальный сайт ООО «Газпром»	http://www.gazprom.ru .
Э4	Официальный сайт ОАО «АК по транспорту нефти «Транснефть»	http://www.transneft.ru .
Э5	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», лиц. 4206/897 от 21.12.2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
--

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3331	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор
3421	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ для ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа»

Самостоятельная работа магистранта является важным элементом изучения дисциплины «Технологические процессы трубопроводного транспорта». Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины, а так же выполнение курсовой работы, позволит обучающемуся подойти к промежуточному контролю подготовленным, и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, магистранту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи практических работ, написания курсовой работы.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, и самостоятельной работы по предложенным темам.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и образовательные Интернет-ресурсы.

К промежуточной аттестации необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Магистранту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми магистрант должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у магистранта должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

Организация деятельности магистранта по видам учебных занятий.

Практические работы.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по технологии перекачки ньютоновских жидкостей по МТП, сокращению потерь нефти (нефтепродуктов) в линейной части магистральных трубопроводов, проблеме аварийных утечек нефти, исследованию профиля трубопровода с целью определения возможных самотечных участков и др.

Подготовка к практическим занятиям заключается в поиске, анализе и представления презентации материалов по темам практических занятий. Презентация в Microsoft PowerPoint на 5-10 минут должна содержать схемы, рисунки, фотографии сооружений, их элементов, схемы комплекса сооружений, перечисление всех видов нагрузок и воздействий (не более 10-14 слайдов). Для презентации нужно использовать не менее 5 литературных источников изданных не позднее 2010 года, материалы из интернета (с адресами сайтов) и обязательно действующие нормативные документы.

Темы презентации

1. Методы обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов при повреждении трубопроводов.
2. Ликвидация разливов нефти в зимнее и летнее время; на воде и на суше.
3. Основные технологические процессы на НПС.
4. Машины трубопроводного транспорта нефти и газа и др.

На практических занятиях одновременно формируются профессиональные навыки владения методами обнаружения утечек нефти, нефтепродуктов и газа при повреждении трубопроводов (динамические и статические), откачки нефти из поврежденного трубопровода, сокращения потерь газа на компрессорной станции и др.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практическим работам, составленные преподавателем.

Тест.

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, о его форме, а также о перечне разделов (тем) дисциплины, выносимых на тестирование, доводит до сведения магистрантов преподаватель

Выполнение курсовой работы.

Подготовка курсовой работы, с одной стороны, позволяет закрепить и систематизировать те знания, которые были получены при изучении технических дисциплин в бакалавриате, а с другой – является важным контрольным заданием, позволяющим оценить степень готовности будущего магистра к самостоятельному использованию знаний в пределах конкретной темы исследования.

В процессе подготовки курсовой работы магистрант должен научиться:

- определять и обосновывать актуальность темы, цель и задачи исследования;
- самостоятельно подбирать необходимую литературу на основе изучения литературы, включая журнальные, электронные и другие издания;
- подбирать и использовать статистический материал, а также фактические данные по теме курсовой работы;
- выполнять теоретический и фактологический анализ исследуемых процессов;
- аргументировано обосновывать собственную точку зрения;
- правильно оформлять пояснительную записку в соответствии с действующими стандартами и требованиями;
- составлять таблицы, схемы, рисунки, содержащие анализ или иллюстрацию необходимой информации;
- умело защищать собственную позицию, выводы и результаты проведенного исследования.

Подготовка и успешная защита курсовой работы являются условием допуска к экзамену по дисциплине «Технологические процессы трубопроводного транспорта».

При написании курсовой работы обязательно должно соблюдаться условие, при котором уровень раскрытия выбранной темы исследования соответствует современному уровню научных разработок, методических положений и рекомендаций, отраженных в актуальной специальной учебной и справочной литературе.

Основные требования к курсовой работе.

Темы курсовых работ предлагаются преподавателем. По согласованию с руководителем магистрант может уточнить формулировку предлагаемой темы или предложить собственную тему, обосновав целесообразность исследования.

Тематика курсовой работы: «Проектирование магистрального газопровода (нефтепровода)»

Обучающимся выдается индивидуальное задание на курсовую работу. В задании варьируется производительность МГ газопровода месторождение, рабочее давление ; для нефтепровода – пропускная способность, протяженность проектируемого участка, плотность нефти, вязкость.

После утверждения темы курсовой работы и изучения литературы, рекомендованной преподавателем, определяется направление исследования, его цель и задачи. Затем магистрант самостоятельно подбирает дополнительные источники информации: нормативные документы, стандарты, книги, периодические издания, электронные ресурсы, содержащие опыт отечественных и зарубежных промышленных предприятий и научно-исследовательских организаций, которые планируется использовать при выполнении исследования. Затем разрабатывает структуру содержания курсовой работы. Составленный список литературы и план курсовой необходимо согласовать с преподавателем.

Тематика курсовой работы определяется с общей направленностью подготовки магистра. Обязательным элементом является пояснительная записка (ПЗ). ПЗ состоит: титульного листа, задания на курсовую работу, содержания, введения, анализ литературных источников (первая глава), расчетной части (вторая глава), заключения, списка литературы (библиографии) и приложения.

Во Введении определяется проблема, в рамках которой осуществляется конкретное исследование (может быть указана актуальность решения данной проблемы для теории и практики), обосновывается выбор темы исследования, формулируются цель, задачи и методы исследования.

Цель исследования состоит в том, чтобы разрешить поставленную проблему, достичь определенный результат. При формулировке цели исследования обычно используются следующие термины: анализ, выявление, внедрение, изучение, развитие, разработка и т.д.

В зависимости от цели курсовой работы необходимо сформулировать две-три конкретные задачи исследования, которые следует решить для достижения цели. Формулировку задач необходимо выполнить тщательно, так как описание хода и результатов их решения составит основное содержание курсовой работы.

В первой главе, обычно теоретической, дается анализ научной и методической литературы, предлагается провести подробное исследование теоретической части курсовой работы. Необходимо последовательно и логично рассмотреть сущность и основное содержание проблемы, изучаемых вопросов и понятий; изложить мнения различных авторов и свои умозаключения. Не следует забывать о необходимости делать ссылки на литературные источники, материал которых использовался при написании работы.

Первая глава демонстрирует общий научно-методический уровень подготовки магистранта, его умение подбирать и изучать литературу, систематизировать знания, делать обобщения и выявлять возможные направления решения проблемы. Глава может быть разделена на параграфы. Содержание каждого параграфа должно быть посвящено отдельному аспекту исследования. В то же время все параграфы в рамках главы должны быть содержательно взаимосвязаны.

Во второй главе, обычно практической, следует описать и обосновать конкретный подход к решению поставленной проблемы. В качестве проблемы в задании на курсовую работу магистранту предлагается выполнить практическое задание.

В Заключении подводятся итоги проделанной работы, на основе теоретических выводов первой главы и данных практической главы делаются общие выводы по теме исследования. Необходимо показать, как решены задачи, поставленные во введении, привести основные результаты работы, сделать свои умозаключения о целесообразности и эффективности использования результатов исследования на практике.

Выводы должны соответствовать задачам исследования, быть краткими, ясно, четко и логично сформулированными. В заключении также намечаются дальнейшие перспективы и пути исследования, возможность использования результатов проведенной исследовательской работы.

Библиография содержит перечень названий книг, статей, документов и электронных ресурсов, которые были использованы при подготовке курсовой работы и включает в себя всю литературу, на которую имеются ссылки и сноски в тексте.

В Приложение помещают вспомогательные или дополнительные материалы, изложение которых необходимо для полноценного описания, проведенного исследования, но которые могут затруднить восприятие основного текста курсовой работы, сделать его трудночитаемым.

Обратить внимание на следующие документы: Расчет трубопроводов/U/НТБ ДВГУПС/GLAV/O7-285114; СНиП 2.05.06.-85. "Магистральные трубопроводы" (общая характеристика МТ, термины определения, номенклатура основных характеристик); Трубопроводный транспорт. Теория и практика/ RU/ГПНТБ России/PERI/T32X02.]

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Трубопроводный транспорт углеводородов

Дисциплина: Современные системы трубопроводного транспорта нефти и газа

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
---------------	--	--------	------------------------------

Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы	Содержание шкалы оценивания
----------	-----------------------------

оценивания	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.