



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП 21.03.01
Нефтегазовое дело

(подпись)
«25» июня 2019г.

Никитина А.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Нефтегазового дела и нефтехимии
(название кафедры)

(подпись)
«25» июня 2019г.

Гульков А.Н.
(Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Магистральные трубопроводы

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы - час.
в том числе с использованием МАО лек. 36 /пр. 36 /лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 72 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет - семестр
экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.01 **Нефтегазовое дело** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2018 №96.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии, протокол от 24.06.2019 № 11.

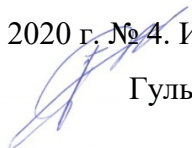
Зав. кафедрой: д.т.н., профессор-Гульков А.Н.
Составитель: старший преподаватель-Морозов А.А.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии

Протокол от «21» января 2020 г. № 4. Изменений нет.

Зав.кафедрой



Гульков А.Н.

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Гульков
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ»

Дисциплина «Магистральные трубопроводы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», по профилю «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта». Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является обязательной дисциплиной.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час., из них 36 час. лекций, 36 час. практических работ, 72 час. самостоятельной работы. Форма контроля – экзамен, 2 курс, 4 семестр.

Данная дисциплина логически связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как: «Химия», «Физика», «Теоретическая и прикладная механика», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Термодинамика и теплопередача», «Основы технической диагностики», «Насосные и компрессорные станции».

Цель освоения дисциплины «Магистральные трубопроводы»: изучение видов магистральных трубопроводов, их состава, структуры и назначения.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомиться с состоянием и перспективами развития трубопроводного транспорта в России;
2. Ознакомиться с видами магистральных трубопроводов, их составами и назначением;
3. Провести изучение и анализ способов и параметров транспорта различных по составу сред.

Для успешного изучения дисциплины «Магистральные трубопроводы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности ;

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1. - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Состав и назначение технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах
	Умеет	Использовать методы и средства технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах
	Владеет	Навыками применения средств технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах
ПК-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Типы осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья
	Умеет	Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья
	Владеет	Навыками решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья
ПК-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	Перечень мероприятий и мер для повышения эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях
	Умеет	Применять мероприятия и меры для повышения эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях
	Владеет	Способен обосновать применение того или иного мероприятия или меры для повышения эффективности

		и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях и спрогнозировать эффект от их внедрения
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Магистральные трубопроводы» применяются следующие методы интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций; лекция-визуализация; семинар - круглый стол.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

КУРСА

Раздел 1

Тема 1. Состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта в России. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

История трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и природного газа. Современное состояние трубопроводного транспорта углеводородов. Перспективы развития трубопроводного транспорта в России.

Тема 2. Порядок проектирования и механический расчет магистральных трубопроводов. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

Порядок проектирования трубопроводов. Определение толщины стенки трубопровода. Уточнение толщины стенки трубопроводов. Уточнение толщины стенки трубы на отдельных участках магистрального трубопровода. Проверка прочности и устойчивости подземных трубопроводов. Расчет устойчивости трубопроводов против всплытия.

Тема 3. Трубопроводный транспорт нефти. (8 часов – лекция визуализации (презентации)).

Классификация товарных нефтей. Классификация нефтепроводов. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода. Системы перекачки. Основное оборудование нефтеперекачивающих станций. Рабочие характеристики насосных агрегатов и станций. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Исходные данные для технологического расчета. Основные этапы технологического расчета нефтепровода. Потери напора и гидравлический уклон в простом нефтепроводе. Трубопроводы с лупингами и вставками. Определение перевальной точки и расчетной длины нефтепровода. Характеристика нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Определение числа перекачивающих станций. Расстановка перекачивающих станций по трассе нефтепровода. Расчет нефтепровода при заданном положении перекачивающих станций. Расчет коротких трубопроводов.

Изменение подпора перед станциями при изменении вязкости перекачиваемой нефти. Регулирование режимов работы нефтепровода. Режим работы нефтепроводов. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода. Режим работы нефтепровода при отключении перекачивающих станций. Нефтепроводы со сбросами и подкачками. Нефтепровод со сбросом. Нефтепровод с подкачкой. Увеличение пропускной способности нефтепровода. Удвоение числа нефтеперекачивающих станций. Прокладка лупинга.

Раздел 2

Тема 4. Трубопроводный транспорт газа. (6 часов – лекция визуализации (презентации)).

Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов. Основные физические свойства газов. Расход газа в газопроводе. Изменение давления по длине газопровода. Среднее давление в газопроводе. Изменение температуры газа по длине газопровода. Необходимость охлаждения газа на КС. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления. Коэффициент эффективности. Расчет сложных газопроводов. Типы и характеристики центробежных нагнетателей. Порядок технологического расчета магистрального газопровода. Аккумулирующая способность участка газопровода. Гидратообразование в газопроводах и борьба с ним. Увеличение производительности газопроводов. Эффективность перемычек при эксплуатации газопроводов.

Тема 5. Последовательная перекачка нефтей и нефтепродуктов. (4 часа – лекция визуализации (презентации)).

Целесообразность осуществления последовательной перекачки. Структура современного нефтепродуктопровода. Особенности технологии последовательности перекачки. Механизм смесеобразования. Приближенная теория смесеобразования при последовательной перекачке. Влияние

различных факторов на процесс смесеобразования и борьба с ним. Применение разделителей при последовательной перекачке. Контроль последовательной перекачки. Физико-химические показатели нефтепродуктов и их изменение при смешивании. Прием и реализация смеси на конечном пункте трубопровода. Определение числа перекачивающих станций при последовательной перекачке. Определение числа циклов последовательной перекачки. Определение необходимого объема резервуарной емкости. Расчет отвода от магистральной части нефтепродуктопровода. Изменение параметров работы трубопровода в период смены жидкостей. Согласование работы станций при последовательной перекачке.

Тема 6. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей. Особенности гидравлического расчета трубопроводов при изотермической перекачке неньютоновских жидкостей. Способы перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.

Раздел 3

Тема 7. Техника, технология и расчет «горячей» перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. (6 часов – лекция визуализации (презентации)).

Оборудование насосных и тепловых станций. Изменение температуры по длине «горячих» трубопроводов при перекачке высоковязких и высокозастывающих нефтей. Режимы течения нефти в «горячих» трубопроводах. Потери напора и гидравлический уклон в «горячем» трубопроводе. Характеристика «горячего» трубопровода. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов. Определение числа и расстановка станций на «горячем» трубопроводе. Исходные данные и последовательность технологического расчета «горячего» трубопровода. Нестационарность

режимов при эксплуатации «горячих» трубопроводов. Особые режимы «горячих» трубопроводов.

Тема 8. Трубопроводный транспорт нестабильных жидкостей. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

Область применения перекачки нестабильных жидкостей. Двухфазный транспорт жидкости и газа. Перекачка газонасыщенных нефтей. Трубопроводный транспорт нестабильного газового конденсата. Перекачка сжиженных углеводородных газов

Тема 9. Очистка полости магистральных трубопроводов. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

Очистка трубопроводов от отложений парафина. Удаление газовых и водяных скоплений из нефте- и нефтепродуктопроводов. Очистка полости газопроводов.

Тема 10. Защита трубопроводов от перегрузок по давлению и коррозии. (2 часа – лекция визуализации (презентации)).

Причины возникновения перегрузок по давлению. Средства и методы защиты трубопровода от перегрузок по давлению. Классификация коррозионных процессов. Причины и механизмы коррозии трубопроводов. Защитные покрытия для трубопроводов. Катодная защита трубопроводов. Протекторная защита трубопроводов. Электродренажная защита трубопроводов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические работы по дисциплине «Магистральные трубопроводы» проводятся для закрепления теоретических положений, излагаемых на лекционном занятии, а также более углубленного изучения наиболее важных аспектов трубопроводного транспорта углеводородов.

Практические занятия предусматривают следующие виды работ: решение практических задач, защита самостоятельно выполненных работ (решенных задач), подготовка доклада по тематике.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, обеспеченная мультимедийным и демонстрационным оборудованием, компьютерный класс.

Задача 1. Ознакомление с терминологией нормативно-технической документации (2 часа).

Задача 2. Доклад и презентация на тему «Магистральные трубопроводы в России»(2 часа).

Задача 3. Доклад и презентация на тему «Магистральные трубопроводы за рубежом»(2 часа).

Задача 4. Доклад и презентация на тему «Объекты магистрального транспорта углеводородов» (2 часа).

Задача 5. Определение оптимальной области поиска трассы магистрального трубопровода(2 часа – решение примеров и задач).

Задача 6. Технологический расчет магистрального нефтепровода и расстановка НПС по трассе(2 часа – решение примеров и задач).

Задача 7. Расстановка НПС по трассе нефтепровода, оборудованного лупингом(2 часа – решение примеров и задач).

Задача 8. Уточнение толщины стенки магистрального нефтепровода(2 часа – решение примеров и задач).

Задача 9. Расчет режимов эксплуатации технологического участка магистрального нефтепровода(2 часа – решение примеров и задач).

Задача 10. Режим работы нефтепровода при отключении насосной станции (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 11. Влияние сезонного изменения температуры перекачиваемой нефти на подпор станций (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 12. Технологический расчет магистрального газопровода (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 13. Изменение давления по длине магистрального газопровода (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 14. Определение числа насосных станций при последовательной перекачке нефтепродуктов (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 15. Расстановка НПС при последовательной перекачке нефтепродуктов (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 16. Определение числа циклов последовательной перекачки нефтепродуктов (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 17. Определение толщины тепловой изоляции при перекачке высоковязких нефтей (2 часа – решение примеров и задач).

Задача 18. Применение противотурбулентных присадок (2 часа – решение примеров и задач).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Магистральные трубопроводы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	УО-3 (Доклад), ПР-1 (Тест) ПР-3 (Эссе) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 1-37
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		
2	Раздел 2	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	ПР-1 (Тест) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 38-101
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		
3	Раздел 3	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	ПР-1 (Тест) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 102-143
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Прачев, Ю. Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Прачев, В. В. Вержбицкий. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 238 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63135.html>
2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Магистральные и промысловые трубопроводы [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 509 с. — 978-5-905916-31-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30239.html>
3. Гунькина, Т. А. Эксплуатация магистральных газопроводов и газохранилищ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 206 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63158.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Гунькина, Т. А. Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ [Электронный ресурс] : практикум / Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66134.html>
2. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенков. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 427 с. — 978-5-8149-2551-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78513.html>
3. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное

пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенков. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 352 с. — 978-5-8149-2552-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78514.html>

Нормативно-правовые материалы

1. Магистральные трубопроводы : СП 36.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85 : свод правил. - Москва : Проспект, 2016. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812906&theme=FEFU>
2. Магистральные трубопроводы : СП 86.13330.2014. Актуализированная редакция СНиП III-42-80 : свод правил. - Москва : Проспект, 2016. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812910&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Нефтегазовое дело [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ogbus.ru>
2. Информационно-аналитический портал <https://neftegaz.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений корпорации MicrosoftOffice 7 и выше для операционной системы MicrosoftWindows (MS Office, Excel, PowerPoint, AcrobatReader).
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс».
3. Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD 2011 и выше.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного изучения дисциплины «Магистральные трубопроводы», студенту необходимо: ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы.

К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно, по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять, достаточно ли полно изучены все вопросы.

Внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и практической его частях.

Переписать в тетрадь для лекций (на отдельной странице) или прикрепить к внутренней стороне обложки учебно-тематический план дисциплины, а в тетрадь для практических занятий – темы практических работ.

При подготовке к занятиям по дисциплине необходимо руководствоваться нормами времени на выполнение заданий. Например, при подготовке к занятию на проработку конспекта одной лекции, учебника, как правило, отводится от 0,5 часа до 2 часов, а на изучение первоисточников объемом 16 страниц печатного текста с составлением конспекта 1,5–2 часа, с составлением только плана - около 1 часа.

Студент, не защитивший все практические работы, к экзамену не допускается.

Описание последовательности действий студента при изучении дисциплины («сценарий» изучения дисциплины)

В соответствии с целями и задачами дисциплины студент изучает на занятиях и дома разделы лекционного курса, готовится к практическим (семинарским) занятиям, проходит контрольные точки текущей аттестации,

включающие разные формы проверки усвоения материала: подготовка проекта, написание и защита доклада на семинарах, проверка конспекта.

Освоение курса «Магистральные трубопроводы» включает несколько составных элементов учебной деятельности.

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Изучение методических изданий по дисциплине:

«Методические рекомендации по изучению дисциплины»;

«Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов».

3. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по дисциплине. В нем содержится перечень контрольных испытаний для всех разделов, включая зачет; указаны сроки сдачи заданий, предусмотренных учебной программой курса.

4. Важнейшей составной частью освоения курса является посещение лекций и (обязательное) их конспектирование. Глубокому освоению лекционного материала способствует предварительная подготовка, включающая чтение предыдущей лекции, работу со словарями и справочниками, энциклопедиями, учебниками.

Регулярная подготовка к семинарским занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме семинара;
- знакомство со списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;
- изучение научных сведений по данной теме в разных учебных пособиях;
- чтение первоисточников и предлагаемой дополнительной литературы, использование словарей, энциклопедий; выписывание основных терминов по теме, нахождение их объяснения в специальных словарях и энциклопедиях;

- составление конспекта, текста доклада, при необходимости, плана ответа на основные вопросы семинара;
- составление схем, таблиц;
- посещение консультаций по дисциплине с целью выяснения возникших сложных вопросов при подготовке к семинару.

5. Подготовка к практическим работам.

6. Самостоятельная проработка тем, не излагаемых на лекциях.

Написание конспекта.

7. Подготовка к экзамену (в течение семестра), повторение материала всего курса дисциплины.

Работа с лекциями.

С первого дня занятий необходимо активно работать с лекциями, что предполагает, во-первых, предварительное прочтение соответствующих глав учебников, пособий, монографий рекомендованных преподавателем, во-вторых, непременно конспектирование каждой лекции.

После окончания лекционного занятия следует провести дополнительную работу с текстом конспекта: внимательно прочесть и проанализировать его, при этом необходимо расшифровать все имеющиеся сокращения и пробелы; выделить непонятные места с тем, чтобы в дальнейшем выяснить их при индивидуальной консультации у преподавателя; выписать в словарь и выучить все новые понятия и термины (дефиниции).

Необходимо запомнить, что именно лекции играют первостепенную роль при подготовке к зачету, так как в отличие от учебных пособий они, как правило, более детальны, иллюстрированы примерами и оперативны, позволяют эффективно оценить современную ситуацию, дать самую «свежую» научную и нормативную информацию, ответить на интересующие аудиторию в данный момент вопросы. В помощь студенту предлагаются лекции-презентации, которые можно предварительно распечатать и использовать в качестве рабочей тетради на занятии.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям

На семинарских занятиях студенты под руководством преподавателя осваивают новые темы предложенной программы, систематизируют и закрепляют свои знания по конкретным вопросам, а также приобретают определенные навыки самостоятельного изучения вопросов указанной проблематики.

Цель практических занятий - углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Выполнение практических работ направлено на закрепление полученных в ходе изучения тем знаний и реализацию выполнения требований к уровню подготовки студентов, использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Практические занятия существенно повышают качество знаний, их глубину, конкретность, оперативность, значительно усиливают интерес к изучению дисциплины, помогают обучающимся полнее осознать ее практическую значимость.

Практические работы сдаются в формате *.pdf. Имя файла кодируется так, что в названии присутствует номер практической работы, фамилия студента и ревизия документа. Пример названия файла:

ПР2_Иванов_3,

где ПР – практическая работа;

2 – номер практической работы согласно плану учебной дисциплины;

Иванов – фамилия студента, написанная кириллицей с заглавной буквы;

3 – ревизия документа (количество раз, которое документ сдавался на проверку).

Файл должен быть назван именно таким образом, в противном случае работа не будет считаться выполненной.

Выполнение и защита практических работ является ключевым элементом для получения допуска к экзамену: без полного комплекта выполненных практических работ студент к экзамену не допускается.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях подготовленности аудиторий к проведению занятий по настоящей учебной дисциплине требуются стандартно оборудованные лекционные аудитории (доска, фломастеры, мел для доски) и компьютерные классы.

Аудиторное оборудование, в том числе специализированное компьютерное оборудование и программное обеспечение общего пользования, для аудиторных занятий по настоящей учебной дисциплине требуется в следующем составе:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
Аудитория для проведения практических занятий	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS); моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK, пакет MS Office 2007 и выше, Adobe Reader 10 и выше, AutoCAD 2011 и выше.

Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
--	--

Требования к перечню и объему расходных материалов стандартные.

В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Магистральные трубопроводы»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки», «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного
транспорта»

Форма подготовки очная

Владивосток,
2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-17 недели	Подготовка к практическим работам, ведение конспекта; работа с основной и дополнительной литературой и электронными источниками	50	Проверка конспекта
2	1-17 недели	Выполнение практических работ	50	Промежуточный отчет
3	14-18 недели	Защита практических работ	2	Защита практических работ
5	18 неделя	Подготовка к экзамену	6	Экзамен
	Итого		108	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой и выполнение проектной работы.

При организации самостоятельной работы преподаватель стремится учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Преподаватель дает каждому студенту задание, которое выполняется на основании знаний и умений, полученных на практических занятиях.

Методические указания к подготовке доклада (сообщения) на практическом занятии и семинаре

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

К основным этапам подготовки доклада следует отнести:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.

3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.

5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.

6. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.

7. Выступление с докладом.

8. Обсуждение доклада.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета или проблемы исследования;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Регламент устного публичного выступления – не более 8-10 минут.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с четкого формулирования темы, определения целей и задач. Тема выступления не должна быть перегруженной, охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление автора(ов) (фамилия, имя отчество, учебную группу, при необходимости – ФИО научного

руководителя), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Результатом выступления должны быть заинтересованность слушателей, внимание и расположенность к презентатору и будущей теме.

К аргументации в пользу стержневой идеи проекта можно привлекать фото-, видеофрагменты, аудиозаписи, фактологический материал. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда в устном выступлении количество цифрового материала ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом.

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее

составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

1. презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
2. первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
3. следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
4. дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
5. последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Примерная тематика докладов и презентаций

1. Магистральный газопровод «Сахалин – Хабаровск – Владивосток»
2. Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий Океан»
3. Магистральный газопровод «Магриб – Европа»
4. Оборудование месторождения «Приразломное»

Критерии оценки (письменного/устного доклада, реферата, сообщения, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций)

100-86 баллов	Выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
85-76 баллов	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
75-61 баллов	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы.

			сделаны и/или обоснованы	Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Методические указания по составлению конспекта

Конспектом называется краткая схематическая запись основного содержания изучаемой работы, прослушанной лекции. В конспекте выделяется самое основное, существенное.

Основные требования к конспекту - краткость, четкость формулировок, обобщение важнейших теоретических положений.

Составление конспекта требует вдумчивости, достаточно больших затрат времени и усилий. Затраченное время и усилия окупаются тем, что конспект позволяет глубоко понять и прочно усвоить изучаемый материал, выработать навыки правильного изложения важнейший теоретический и практический вопросов в письменной форме, умение четко формулировать вопросы и ясно излагать своими словами.

Конспект бывает текстуальным и тематическим. Текстуальный конспект посвящен определенному произведению. В нем сохраняется логика и структура изучаемого текста, запись ведется в соответствии с расположением материала в изучаемой работе.

Тематический конспект посвящен конкретной теме и, следовательно, нескольким произведениям. В тематическом конспекте за основу берется не план работы, а содержание изучаемой темы, проблемы.

Технология работы: Конспект составляется в два этапа:

- На первом этапе нужно прочитать текст и сделать отметки в тетради или на полях, если это ваша работа. Так происходит выделение наиболее важных мыслей, содержащихся в работе.
- На втором этапе нужно, опираясь на сделанные пометки, кратко своими словами записать содержание прочитанного.

При составлении конспекта желательно использование логических схем, делающих наглядным ход мысли конспектируемого автора.

Наиболее важные положения изучаемой работы (определения, выводы) желательно записать в форме точных цитат (цитаты заключаются в кавычки, указываются страницы источника). Конспект может включать тезисы (сжатое изложение основной мысли и положений прочитанного материала, имеющий утвердительный недискуссионный характер), краткие записи положений и выводов, доказательств, фактического материала, выписки, дословные цитаты, примеры, цифровой материал, таблицы, схемы, взятые из конспектируемого источника. Наиболее значимые места в конспекте можно выделять подчеркиванием, маркерами, замечаниями на полях.

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев:

- объем и содержательность конспекта, соответствие плану;
- наличие основных схем;
- наличие расчетных алгоритмов с описанием формул и их составляющих;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- графическое выделение особо значимой информации;
- сдача конспекта в срок.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Магистральные трубопроводы»

Направление подготовки: 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки», «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного
транспорта»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине

«Магистральные трубопроводы»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
<p>ПК-1. - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	знает (пороговый уровень)	Состав и назначение технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах	Знание состава и назначения технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах	Способность назвать состава и назначения технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах
	умеет (продвинутый уровень)	Использовать методы и средства технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах	Знание методов и средств технической диагностики и ремонта технологического оборудования	Способность перечислить методы и средства технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов
	владеет (высокий уровень)	Навыками применения средств технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов, применяемых на магистральных нефтепроводах	Владение навыками применения средств технической диагностики и ремонта технологического оборудования и узлов	Способность применять навыки применения средств технической диагностики и ремонта технологического оборудования и основных узлов
<p>ПК-12. - Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в</p>	знает (пороговый уровень)	Типы осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья	Знает типы осложнений и аварийных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта углеводородного сырья	Способность назвать типы осложнений и аварийных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта углеводородного сырья
	умеет (продвинутый уровень)	Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья	Умение решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций на	Решение технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций на

соответстви с выбранной сферой профессио нальной деятельнос ти			объектах трубопроводног о транспорта	объектах трубопроводного транспорта
	владеет (высокий уровень)	Навыками решения технических задач по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций, возникающих в процессе транспорта и хранения углеводородного сырья	Владеет навыками решения технических задач по предотвращени ю и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций на объектах трубопроводног о транспорта углеводородного сырья	Способность решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта углеводородного сырья
ПК-13. Способнос ть выполнять работы по составлени ю проектной, служебной документац ии в соответств ии с выбранной сферой профессио нальной деятельнос ти	знает (пороговы й уровень)	Перечень мероприятий и мер для повышения эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях	Знание перечня мероприятий и мер для повышения эффективности и надежности функционирован ия объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях	Способность назвать перечень мероприятий и мер для повышения эффективности и надежности функционирова ния объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях
	умеет (продвину тый уровень)	Применять мероприятия и меры для повышения эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях	Умение применять мероприятия и меры для повышения эффективности и надежности функционирова ния объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях	Способность применять мероприятия и меры для повышения эффективности и надежности функционирова ния объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях
	владеет (высокий уровень)	Способен обосновать применение того или иного мероприятия или меры для повышения эффективности и	Владеет навыками применения мероприятий и мер для повышения	Владение навыками применения мероприятий и мер для повышения

		надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях и спрогнозировать эффект от их внедрения	эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях	эффективности и надежности функционирования объектов транспорта и хранения нефти и газа в особых природных условиях
--	--	--	---	---

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	УО-3 (Доклад), ПР-1 (Тест) ПР-3 (Эссе) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 1-37
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		
2	Раздел 2	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	ПР-1 (Тест) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 38-101
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		
3	Раздел 3	ПК-1 ПК-12 ПК-13	Знает (все)	ПР-1 (Тест) ПР-7 (Конспект) ПР-11 (Разноуровневые задачи и задания) ПР-13 (Творческое задание)	Собеседование (УО-1) Вопросы 102-143
			Умеет (все)		
			Владеет (все)		

Текущая аттестация студентов

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Магистральные трубопроводы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В случае участия дисциплины «Магистральные трубопроводы» в рейтинге, текущая аттестация проводится в форме следующих контрольных мероприятий:

Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Объекты оценивания
Посещение всех видов занятий	контроль посещаемости	посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине, активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий
Конспект	конспект лекций	результаты самостоятельной работы
Практические работы	Проверка результатов выполнения практических работ	степень усвоения теоретических знаний и практических навыков; результаты самостоятельной работы; правильность расчетов.
Экспресс-тестирование	Письменный тест в конце занятия	полнота и правильность ответов на вопросы теста

Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
От 86% до 100%	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
От 76% до 85%	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он 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.
От 61% до 75%	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он 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.
Менее 61%	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который 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.

Оценочные средства для текущей аттестации

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины 1-143
УО-3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПР-1	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
ПР-3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменнo излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе
ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Разделы 1 -3 дисциплины
ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий по вариантам
ПР-13	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

Примерная тематика докладов и презентаций

Презентации готовятся в рамках трех блоков тем:

1. Магистральные трубопроводы в России
2. Магистральные трубопроводы за рубежом
3. Основные технологические объекты трубопроводного транспорта углеводородов

Тематика эссе

В состав эссе входят вольные ответы на три вопроса:

1. Почему я выбрал нефтегазовое направление?
2. Достоинства и недостатки нефтегазового образования в ДВФУ?
3. Кем я вижу себя в будущем через 3 – 5 лет после окончания учебы?

Критерии оценки (письменного/устного доклада, реферата, сообщения, эссе, в том числе выполненных в форме презентаций)

100-86 баллов	Выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
85-76 баллов	- Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
75-61 баллов	Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

Критерии оценки презентации доклада

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Примерная тематика тестов

Тесты пишутся после каждой лекции по материалам предыдущего занятия. Четкий состав вопросов не регламентирован. Пример теста показан на рисунке 1.

ТЕСТ

- ▶ 1. Как определяется значение коэффициента гидравлической эффективности? Чему он равен, если нет данных?
- ▶ 2. Что используют для расчёта режимов работы КС?
- ▶ 3. Какое числовое значение нагнетательного давления, помимо 7, 5 МПа, часто встречается на газопроводах?
- ▶ 4. Сколько всего ступеней очистки газа при всасывании его на КС? (максимальное количество)
- ▶ 5. Сколько раз можно делать приближение при гидравлическом и тепловом расчёте участка газопровода между 2 КС?

Рисунок 1. Тест (пример).

Критерии оценки теста

Каждый полный, емкий, четкий ответ на поставленный вопрос теста оценивается в 1 балл. В случае, когда студент не дает четкого ответа; либо предоставляет более одного варианта ответа, один из которых неверный, то балл ему не начисляется.

Студент за тест получает количество баллов, равное количеству правильных ответов на вопросы.

Критерии оценки конспекта

Конспект засчитывается студенту при соответствии более 50% приведенных ниже критериев.

Конспект не засчитывается студенту при соответствии менее 50% приведенных ниже критериев:

- объем и содержательность конспекта, соответствие плану;
- наличие основных схем процессов промышленной подготовки нефти и газа;
- наличие расчетных алгоритмов с описанием формул и их составляющих;

- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- графическое выделение особо значимой информации;
- сдача конспекта в срок.

Примерная тематика разноуровневых задач и заданий

Задача 1. Выполнить проверочный технологический расчет магистрального нефтепровода по заданным параметрам.

Задача 2. Выполнить расстановку перекачивающих станций по трассе нефтепровода.

Задача 3. Оборудовать нефтепровод лупингом и выполнить расстановку перекачивающих станций на сжатом профиле нефтепровода.

Задача 4. Выполнить проверочный расчет толщины стенки с учетом величины допустимого давления

Задача 5. Рассчитать режим работы эксплуатационного участка магистрального нефтепровода.

Задача 6. Выполнить проверочный расчет магистрального газопровода.

Критерии оценки разноуровневых задач и заданий

100-86 баллов		Выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы и технологическими процессами, нет; графически часть работы оформлена правильно.
85-76 баллов	-	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания задачи, нет технических и технологических ошибок при решении задачи. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
75-61 баллов		Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование применяемых технических решений. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании задачи, оформлении работы
до баллов	60	Невыполненная или выполненная с грубыми ошибками работа

Примерная тематика творческих заданий

На основании разобранных разноуровневых задач студент придумывает схожую по условиям, но отличную по исходным данным задачу и решает ее.

Задача 1. Выполнить технологический расчет магистрального нефтепровода по заданным параметрам.

Задача 2. Выполнить расстановку перекачивающих станций по трассе нефтепровода.

Задача 3. Оборудовать нефтепровод лупингом и выполнить расстановку перекачивающих станций на сжатом профиле нефтепровода.

Задача 4. Выполнить расчет толщины стенки с учетом величины допустимого давления

Задача 5. Рассчитать режим работы эксплуатационного участка магистрального нефтепровода.

Задача 6. Выполнить технологический расчет магистрального газопровода по заданным параметрам.

И т.п.

Критерии оценки творческих задач

100 баллов	Выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы и технологическими процессами, нет; графически часть работы оформлена правильно.
до 60 баллов	Невыполненная или выполненная с грубыми ошибками работа

Промежуточная аттестация студентов

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Магистральные трубопроводы» проводится в виде экзамена в форме ответов собеседования.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине «Магистральные трубопроводы»

1. Трубопроводный транспорт нефти
2. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов
3. Трубопроводный транспорт газа
4. Порядок проектирования трубопроводов
5. Определение толщины стенки трубопроводов
6. Уточнение толщины стенки трубы на отдельных участках магистрального трубопровода
7. Проверка прочности и устойчивости подземных трубопроводов
8. Расчет устойчивости трубопроводов против всплытия
9. Классификация товарных нефтей
10. Классификация нефтепроводов
11. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода
12. Системы перекачки
13. Основное оборудование нефтеперекачивающих станций
14. Рабочие характеристики насосных агрегатов и станций
15. Технологический расчет магистральных нефтепроводов
16. Исходные данные для технологического расчета
17. Основные этапы технологического расчета нефтепровода
18. Потери напора и гидравлический уклон в простом нефтепроводе
19. Трубопроводы с лупингами и вставками
20. Определение перевальной точки и расчетной длины нефтепровода
21. Характеристика нефтепровода
22. Уравнение баланса напоров
23. Определение числа перекачивающих станций
24. Расстановка перекачивающих станций по трассе нефтепровода

25. Расчет нефтепровода при заданном положении перекачивающих станций
26. Расчет коротких трубопроводов
27. Изменение подпора перед станциями при изменении вязкости перекачиваемой нефти
28. Регулирование режимов работы нефтепровода
29. Режим работы нефтепроводов
30. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода
31. Режим работы нефтепровода при отключении перекачивающих станций
32. Нефтепроводы со сбросами и подкачками
33. Нефтепровод со сбросом
34. Нефтепровод с подкачкой
35. Увеличение пропускной способности нефтепровода
36. Удвоение числа нефтеперекачивающих станций
37. Прокладка лупинга
38. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов
39. Основные физические свойства газов
40. Расход газа в газопроводе
41. Изменение давления по длине газопровода
42. Среднее давление в газопроводе
43. Изменение температуры газа по длине газопровода
44. Необходимость охлаждения газа на КС
45. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода
46. Наклонный газопровод
47. Рельефный газопровод
48. Коэффициент гидравлического сопротивления.
49. Коэффициент эффективности
50. Расчет сложных газопроводов
51. Одиночный газопровод с участками различного диаметра

52. Параллельные газопроводы
53. Газопровод со сбросами и подкачками газа
54. Типы и характеристики центробежных нагнетателей
55. Порядок технологического расчета магистрального газопровода
56. Определение диаметра газопровода и числа компрессорных станций
57. Уточненный тепловой и гидравлический расчет участка газопровода между двумя компрессорными станциями
58. Расчет режима работы компрессорной станции
59. Аккумулирующая способность участка газопровода
60. Гидратообразование в газопроводах и борьба с ним
61. Определение зоны возможного образование гидратов в газопроводе
62. Мероприятия по предупреждению образования гидратов и их разрушению
63. Увеличение производительности газопроводов
64. Эффективность перемычек при эксплуатации газопроводов
65. Целесообразность осуществления последовательной перекачки
66. Структура современного нефтепродуктопровода
67. Особенности технологии последовательности перекачки
68. Механизм смесеобразования
69. Приближенная теория смесеобразования при последовательной перекачке
70. Влияние различных факторов на процесс смесеобразования и борьба с ним
71. Влияние скорости перекачки
72. Влияние остановок перекачки
73. Влияние конструктивных особенностей обвязки перекачивающих станций
74. Влияние объема партий перекачиваемых жидкостей
75. Влияние соотношения вязкости жидкостей
76. Применение разделителей при последовательной перекачке
77. Контроль последовательной перекачки

78. Контроль смеси по изменению плотности
79. Контроль смеси по величине диэлектрической постоянной
80. Контроль смеси по скорости распространения ультразвука
81. Контроль смеси по оптической плотности
82. Контроль смеси с помощью индикаторов
83. Физико-химические показатели нефтепродуктов и их изменение при смешивании
84. Бензины автомобильные
85. Тракторный керосин, топливо для реактивных двигателей, топливо печное бытовое
86. Прием и реализация смеси на конечном пункте трубопровода
87. Прием всей смеси в отдельный резервуар
88. Деление смеси пополам
89. Прием всей смеси в один чистый нефтепродукт
90. Деление смеси на три неравные части
91. Распределение смеси по нескольким резервуарам
92. Определение числа перекачивающих станций при последовательной перекачке
93. Определение числа циклов последовательной перекачки
94. Определение необходимого объема резервуарной емкости
95. Расчет отвода от магистральной части нефтепродуктопровода
96. Изменение параметров работы трубопровода в период смены жидкостей
97. Изменение расхода
98. Изменение давления на выходе перекачивающей станции
99. Скачки напора в трубопроводе
100. Изменение давления в линейной части трубопровода
101. Согласование работы станций при последовательной перекачке
102. Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей
103. Особенности гидравлического расчета трубопроводов при изотермической перекачке неньютоновских жидкостей

104. Способы перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей
105. Гидроперекачка
106. Перекачка нефтей, предварительно подвергнутых барообработке
107. Перекачка нефтей с применением термодеструктивной обработки
108. Перекачка с предварительным улучшением реологических свойств нефтей за счет механического воздействия
109. Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями
110. Перекачка термически обработанных нефтей
111. Перекачка высокозастывающих парафинистых нефтей с депрессорными присадками
112. Перекачка нефти с подогревом
113. Оборудование насосных и тепловых станций
114. Изменение температуры по длине «горячих» трубопроводов при перекачке высоковязких и высокозастывающих нефтей
115. Режимы течения нефти в «горячих» трубопроводах
116. Потери напора и гидравлический уклон в «горячем» трубопроводе
117. Характеристика «горячего» трубопровода
118. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов
119. Оптимальная температура подогрева
120. Применение тепловой изоляции
121. Общий случай определения оптимальных параметров «горячей» перекачки по теплоизолированному трубопроводу
122. Определение числа и расстановка станций на «горячем» трубопроводе
123. Исходные данные и последовательность технологического расчета «горячего» трубопровода
124. Нестационарность режимов при эксплуатации «горячих» трубопроводов
125. Особые режимы «горячих» трубопроводов
126. Заполнение трубопровода высоковязкой нефтью
127. Остановки перекачки

128. Замещение высоковязких нефтей в трубопроводах
129. Область применения перекачки нестабильных жидкостей
130. Двухфазный транспорт жидкости и газа
131. Основные характеристики двухфазного потока
132. Структурные формы двухфазных потоков
133. Гидравлический расчет трубопроводов для перекачки газожидкостных смесей
134. Характеристика трубопровода при перекачке двухфазных потоков
135. Перекачка газонасыщенных нефтей
136. Особенности перекачки газонасыщенных нефтей по трубопроводам
137. Основные параметры газонасыщенной нефти
138. Влияние растворенного газа на параметры работы нефтепроводов
139. Трубопроводный транспорт нестабильного газового конденсата
140. Технологические схемы головной и промежуточной насосных станций
141. Расчет параметров нестабильного конденсата по результатам разгазирования проб
142. Перекачка сжиженных углеводородных газов
143. Фазовые превращения многокомпонентных смесей по их компонентному составу

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Магистральные трубопроводы»

20__/20__ учебный год

1. Трубопроводный транспорт нефти.
2. Уточнение толщины стенки трубы на отдельных участках магистрального трубопровода.
3. Технологические схемы головной и промежуточной насосных станций.

Преподаватель _____

Зав.кафедрой Гульков А.Н.

Критерии оценки ответов на вопросы к экзамену

<p>Оценка «отлично» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если: он показывает прочные знания в области трубопроводного транспорта углеводородов, оптимизации и модернизации систем, его ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия вопроса; он владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; демонстрирует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; демонстрирует умение приводить примеры современных проблем изучаемой области, свободно справляется с вопросами и задачами</p>
<p>Оценка «хорошо» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если: он обнаруживает прочные знания в области магистрального транспорта углеводородов, оптимизации и модернизации магистральных трубопроводных систем, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; он владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, демонстрирует логичность и последовательность ответа. Однако, допускается одна - две неточности в ответе.</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» / зачтено</p>	<p>выставляется студенту, если он демонстрирует ответ, свидетельствующий, в основном, о знании в области магистрального трубопроводного транспорта углеводородов, оптимизации и модернизации транспортных систем, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории; он слабо владеет навыками анализа явлений, процессов, обладает недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; отличается недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами промысловой подготовки нефти и газа</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</p>	<p>выставляется студенту за ответ обнаруживающий незнание вопросов в области магистрального трубопроводного транспорта углеводородов, оптимизации и модернизации транспортных систем, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; отличающийся неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.</p>