МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«23» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные методы трубопроводного транспорта»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**21.04.01 Нефтегазовое дело**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Трубопроводный транспорт углеводородов**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**магистр**
Форма обучения	**очно-заочная**
Год начала обучения	**2021**

Чебоксары, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Чегулов Василий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 9 от 10.04.2021 года).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Специальные методы трубопроводного транспорта» являются: формирование у студентов знаний технологии последовательной перекачки нефтепродуктов и способах перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.

Основными задачами дисциплины являются:

- технологический расчет трубопровода для последовательной перекачки нефтепродуктов;
- расчет процесса замещения нефтепродуктов при последовательной перекачке;
- термогидравлический расчет трубопровода при перекачке высоковязких нефтей и нефтепродуктов с подогревом;
- проектирование трубопровода для высоковязких нефтей с углеводородными разбавителями;
- решение задач по определению количества депрессатора.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
19.013 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации компрессорных станций и станций охлаждения газа газовой отрасли», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019г. №509н (зарегистрирован в Минюсте России от 14.08.2019г. № 55601)	Код - E, Наименование - Организация работ по эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа, Уровень квалификации - 7	Код - E/01.7 Наименование трудовых функций - Организация производственного процесса эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа
		Код - E/02.7 Наименование трудовых функций - Организация ТОиР, ДО оборудования компрессорной станции и станций охлаждения газа
		Код - E/03.7 Наименование трудовых функций - Организация работ по повышению эффективности оборудования компрессорной станции и станций охлаждения газа

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		Код - E/04.7 Наименование трудовых функций - Руководство персоналом подразделения по эксплуатации компрессорной станции и станций охлаждения газа
19.055 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепроводов», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017г. №584н (зарегистрирован в Минюсте России от 11.09.2017г. № 48139)	Код - D, Наименование - Организация работ по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций Уровень квалификации - 7	Код - D/01.7 Наименование трудовых функций - Организация производственного процесса эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/02.7 Наименование трудовых функций - Организация технического обслуживания, ремонта, диагностического обследования оборудования, установок и систем нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/03.7 Наименование трудовых функций - Повышение надежности и эффективности эксплуатации оборудования нефтепродуктоперекачивающих станций
		Код - D/04.7 Наименование трудовых функций - Руководство персоналом подразделения по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающих станций

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами нефтегазового производства	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	**знать:** требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа **уметь:** разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов и конструкций с использованием передовых технологий **владеть:** методами разработки технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых КС и СОГ
		ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	**знать:** требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации **уметь:** разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ **владеть:** методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации
		ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	**знать:** методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы, регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности **уметь:** разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			владеть: методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальные методы трубопроводного транспорта» реализуется в рамках учебного плана обучающихся заочной формы обучения в вариативной части дисциплин Блока 1 (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина является залогом успешного изучения дисциплин «Численные методы исследования напряженно-деформированного состояния трубопроводов и хранилищ», «Оценка прочности оборудования газонефтепроводов и хранилищ», «Производственная практика: технологическая практика», «Производственная практика: преддипломная практика» и итоговой аттестацией: выполнением и защитой выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часа), в том числе

очно-заочная форма обучения:

Семестр	2
лекции	14
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	14
контроль: контактная работа	0,3
контроль: самостоятельная работа	35,7
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
Контактная работа	29,3
Самостоятельная работа	150,7

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очно-заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1.Последовательная перекачка нефтепродуктов	4		4	23	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.Способы перекачки высоковязкой нефти	4		4	23	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.Перекачка высоковязкой нефти с подогревом	2		2	23	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4.Перекачка высоковязкой нефти с углеводородными	2		2	23	ПК-2.1, ПК-2.2,

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
разбавителями					ПК-2.3
5. Перекачка высоковязкой нефти с депрессорными присадками	2		2	23	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	-
Консультации	1,0				
Контроль (экзамен)	0,3			35,7	
ИТОГО	**29,3**			**150,7**	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая групповые дискуссии, интерактивные лекции, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- реферат;
- устный опрос, собеседование;
- тест.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 8,0 часа.

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие	Расчет смесеобразования при последовательной перекачке нефтепродуктов	2,0	Выступление с тематикой реферата	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое занятие	Определение числа насосных станций, определение объема смеси, определение числа циклов	2,0	Выступление с тематикой реферата	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Практическое занятие	Термогидравлический расчет участка трубопровода при перекачке нефтей и нефтепродуктов с подогревом	2,0	Выступление с тематикой реферата	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Практическое занятие	Определение оптимальной концентрации разбавителя	2,0	Выступление с тематикой реферата	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 150,7 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных разделов тем дисциплин, поиск и обзор литературы, электронных источников, чтение учебников и учебных пособий;
- подготовка и написание реферата.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Последовательная перекачка нефтепродуктов	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	опрос, тестирование, реферат, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
2.	Способы перекачки высоковязкой нефти	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	опрос, тестирование, реферат, экзамен
3.	Перекачка высоковязкой нефти с подогревом	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	опрос, тестирование, реферат, экзамен
4.	Перекачка высоковязкой нефти с углеводородными разбавителями	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	опрос, тестирование, реферат, экзамен
5.	Перекачка высоковязкой нефти с депрессор	ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу	ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и	опрос, тестирование, реферат, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	ными присадками	технологического оборудования нефтегазовой отрасли	обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Специальные методы трубопроводного транспорта» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-2.

Формирование компетенции ПК-2 начинается продолжается в ходе изучения дисциплин «Численные методы исследования напряженно-деформированного состояния трубопроводов и хранилищ», «Оценка прочности оборудования газонефтепроводов и хранилищ», «Производственная практика: технологическая практика» и «Производственная практика: преддипломная практика», а также итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-2 определяется в период итоговой аттестации: выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-2 при изучении дисциплины «Специальные методы трубопроводного транспорта» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Последовательная перекачка нефтепродуктов	Механизм смесеобразования. Приближенная теория смесеобразования. Определение объема смеси. Влияние различных факторов на процесс смесеобразования. Способы уменьшения объема смеси. Контроль за технологическим процессом последовательной перекачки. Допустимая концентрация одних нефтепродуктов в других. Способы приема и реализации смеси на конечном пункте трубопровода. Особенности технологического расчета трубопроводов. Определение числа перекачивающих станций и числа циклов последовательной перекачки. Изменение параметров работы трубопровода в период смены жидкости. Изменение давления на выходе перекачивающей станции и в линейной части трубопровода. Параметры смесей и их исправление
2. Способы перекачки высоковязкой нефти	Перекачка с подогревом нефти. Перекачка в смеси с жидкими углеводородными разбавителями. Перекачка с депрессорными присадками. Перекачка термически обработанных нефтей. Гидроперекачка. Перекачка с предварительным механическим разрушителем структуры нефти.
3. Перекачка высоковязкой нефти с подогревом	Уравнение теплового баланса. Число Шухова. Режимы течения нефти. Критическая температура нефти. Полный коэффициент теплопередачи. Профиль температуры в поперечном сечении. Уравнения для определения коэффициентов теплоотдачи теплопередачи. Потери напора в «горячем» трубопроводе. Среднеинтегральная вязкость нефти. Поправки на неизотермичность потока в радиальном направлении и по длине трубопровода. Расстановка станций на «горячем» трубопроводе. Расчетное число пунктов подогрева и насосных станций. Средний гидравлический уклон.
4. Перекачка высоковязкой нефти с углеводородными разбавителями	Определение физических свойств смеси. Влияние разбавителя на работу нефтепровода. Гидравлический расчет перекачки смесей. Проектирование трубопровода для перекачки смеси. Выбор оптимальной концентрации разбавителя
5. Перекачка высоковязкой нефти с депрессорными присадками	Механизм действия депрессаторов на высокопарафинистые нефти. Задачи, решаемые при определении количества депрессатора.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для рефератов (докладов), самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы:

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (докладов)

1. Статистика аварий магистральных трубопроводов
2. Теоретические основы метода анализа йерархий (МАИ)
3. Йерархическая структура планирования и ремонта объектов трубопроводного транспорта
4. Вероятностно-статистический метод анализа и прогноза технического состояния трубопроводов
5. Бальные методы оценки надежности и срока службы трубопроводов
6. Влияние коррозионных свойств среды, окружающую трубопровод, на надежность его эксплуатации
7. Прогнозирование коррозионной агрессивности грунтов
8. Методика оценки степени риска аварий на магистральных трубопроводах
9. Основные факторы, влияющие на долговечность трубопроводов
10. Физические механизмы разрушения трубных сталей
11. Механизмы и закономерности коррозии в трубопроводах
12. Методы прогнозирования параметров усталостной прочности трубопроводов по критериям сопротивления усталости
13. Термоактивационный метод прогнозирования усталостного разрушения
14. Прогнозирование остаточного ресурса на основе кинетической теории усталости
15. Влияние состояния поверхности и коррозии на сопротивление усталостному разрушению

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. На какой из перечисленных трубопроводов не распространяется действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов»?

А) Газопровод для транспортирования газа к эксплуатационным скважинам при газлифтном способе добычи нефтяных и газонефтяных месторождений.

Б) Газопровод для транспортирования газа к эксплуатационным скважинам при газлифтном способе добычи.

В) Газопровод для магистрального транспорта.

Г) Газопровод для транспортирования газа от центрального пункта сбора до сооружения магистрального транспорта газа.

2. На какой из перечисленных трубопроводов не распространяется действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов»?

А) Нефтепровод для транспортирования продуктов с температурой выше 100 °С.

Б) Нефтепровод для транспортирования товарной нефти от центрального пункта сбора до сооружения магистрального транспорта.

В) Нефтепровод для транспортирования газонасыщенной безводной нефти от дожимной насосной станции до центрального пункта сбора.

Г) Расположенные на кустовых площадках скважин выкидные трубопроводы от нефтяных скважин для транспортирования продуктов скважин до замерных установок.

3. На какой из перечисленных трубопроводов распространяется действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов»?

А) Газосборный коллектор от обвязки газовых скважин.

Б) Морской газопровод.

В) Задавочную линию.

Г) Линию сброса на факел.

4. На какой из перечисленных трубопроводов распространяется действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов»?

А) Внутриплощадочный деэмульгаторопровод от блоков подачи химреагентов.

Б) Деэмульгаторопровод для подачи деэмульгатора к объектам дожимных насосных станций.

В) Трубопровод сточных вод давлением 8 МПа для подачи воды в скважины для закачки в поглощающие пласты.

Г) На все приведенные трубопроводы не распространяется действие Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов».

5. Какое из перечисленных требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов» к проведению сварочно-монтажных работ при капитальном ремонте внутрипромысловых трубопроводов указано неверно?

А) Для проведения работ должны привлекаться организации, имеющие право (аттестованные) на выполнение указанных работ.

Б) Технология проведения сварочных работ, сварочные материалы и сварочное оборудование должны быть согласованы с заказчиком.

В) Технология проведения сварочных работ, сварочные материалы и сварочное оборудование должны быть аттестованы.

Г) Все приведенные требования указаны верно.

6. Кого должны известить производители работ при реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте внутрипромысловых трубопроводов на территории населенного пункта о начале и сроках проведения этих работ?

А) Орган местного самоуправления.

Б) Территориальный орган Ростехнадзора.

В) Территориальный орган Ростехнадзора и орган местного самоуправления.

Г) Территориальный орган Ростехнадзора, территориальный орган МЧС и орган местного самоуправления.

7. В каком из перечисленных случаев по завершении капитального ремонта внутрипромысловые трубопроводы не подлежат испытаниям на прочность и герметичность?

А) Если невозможно обеспечить необходимое количество испытательной среды для проведения испытаний и замене испытаний неразрушающим контролем.

Б) Если капитальный ремонт не связан с заменой участков внутрипромыслового трубопровода и документацией на проведение ремонтных работ не установлена обязательность испытаний.

В) По завершении капитального ремонта внутрипромыслового трубопровода они обязательно подлежат испытаниям на прочность и герметичность.

Г) Если проводился капитальный ремонт внутрипромыслового трубопровода IV категории.

8. В каком из перечисленных случаев допускается использование газообразных рабочих сред в качестве испытательных при проведении пневматических испытаний внутрипромысловых трубопроводов?

А) Использование газообразных рабочих сред в качестве испытательных запрещается.

Б) При отрицательных температурах окружающей среды во время проведения испытаний.

В) При невозможности обеспечить необходимое количество испытательной среды для проведения пневматических испытаний.

Г) Если это использование обосновано в документации на проведение испытаний.

9. Каким из перечисленных значений пробного давления допускается проведение испытаний внутрипромысловых трубопроводов (далее – ВПТ) на прочность и герметичность газообразными средами?

А) Проведение испытаний внутрипромыслового трубопровода на прочность и герметичность газообразными средами не допускается.

Б) 110 кгс/см2.

В) 12 МПа.

10. Какое из перечисленных требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов» указано неверно?

А) По завершении капитального ремонта, испытания на прочность и проверки на герметичность ВПТ должно быть осуществлено комплексное опробование.

Б) Проведенное в течение 72 часов заполнение ВПТ транспортируемой средой и его работа считаются комплексным опробованием.

В) Заполнение и комплексное опробование должно проводиться в соответствии с планом мероприятий, установленным проектной документацией.

Г) Все требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации внутрипромысловых трубопроводов» указаны верно.

11. Чем более развит турбулентный режим, тем объем образующейся смеси.

А) меньше

Б) больше

В) нет правильного варианта ответа

12. При последовательное перекачке число Рейнольдса должно быть не менее

А) 15000

Б) 5000

В) 10000

13. Объем смеси существенно зависит от порядка следования нефтепродуктов друг за другом.

А) вязкости

Б) порядка следования нефтепродуктов друг за другом.

В) Плотности

14. При последовательной перекачке применяют разделители двух типов:

А) жидкие и твердые.

Б) только жидкие

В) только твердые

15. Увеличение числа Рейнольдса

А) увеличивает объем смеси, но потери энергии уменьшает.

Б) уменьшает объем смеси, но потери энергии увеличивает.

В) уменьшает объем смеси и потери энергии

Ключ к тестам:

№ вопроса	Правильный ответ
1	В
2	А
3	А
4	Б
5	Г
6	А
7	Б
8	Б
9	Б
10	Б
11	А

№ вопроса	Правильный ответ
12	В
13	Б
14	А
15	Б

16. Чем обусловлено применение специальных методов транспортировки нефти?

17. В чем заключается специальный метод транспортировки нефти с разбавителями?

18. Что представляет собой метод гидротранспорта нефти в спиральных трубах?

19. Что представляет собой метод гидротранспорта нефти Н/В?

20. Что представляет собой метод перекачки термообработанных нефтей?

21. Что представляет собой метод перекачки нефтей с присадками?

22. Что представляет собой метод перекачки заранее нагретых нефтей?

23. Почему послойная пе¬рекачка нефти и воды не может быть применена на трубопроводах с промежуточными насосными станциями?

24. Каковы особенности метода перекачки нефти при ее смешении с маловязким углеводородным разбавителем?

25. Как решается основная задача определения необходимой относительной концентрации разбавителя при гидравлическом расчёте перекачки высоковязких нефтей в смеси с маловязким углеводородным разбавителем?

26. Что такое последовательная перекачка нефтей?

27. Каковы преимущества последовательной перекачки нефтей?

28. Как происходит группировка продуктов в партии при последовательной перекачке нефтей?

29. Что составляют перед каждой последовательной перекачке нефтей?

30. Назовите особенности последовательной перекачки нефтей.

31. Чем обусловлен процесс смесеобразования при последовательной перекачке методом прямого контактирования?

32. Что создают процессы диффузии при перемешивании разносортных жидкостей?

33. В каком потоке распределение скорости по сечению более равномерное?

34. Что нужно сделать для уменьшения смесеобразования нефтепродуктов при последовательной перекачке методом прямого контактирования?

35. В каком виде выполняются механические разделители при последовательной перекачке методом прямого контактирования?

36. Чем ограничивается пропускная способность магистрального нефтепродуктопровода, по которому ведётся последовательная перекачка?

37. Как подключают отводы при последовательной перекачке по разветвлённым магистральным нефтепродуктопроводам?

38. Где обычно принимают смесь нефтепродуктов при последовательной перекачке?

39. Как осуществляется последовательная перекачка разноименных и разносортных нефтепродуктов по магистральным трубопроводам?

40. Как подбираются контактирующие пары при последовательной перекачке различных марок бензинов?

41. Как подбираются контактирующие пары при последовательной перекачке различных марок (видов) дизельных топлив?

42. В каких случаях рекомендуется закачивать летнее дизельное топливо с температурой вспышки 40°С?

43. В каких случаях рекомендуется закачивать летнее дизельное топливо с температурой вспышки 62°С с необходимым запасом качества?

44. Кем составляется карта закачки, в которой указываются последовательность подключения к МНПП резервуаров с нефтепродуктами?

45. Как производятся прием и раскладка смесей на пунктах приема-сдачи МНПП?

46. Как раскладывается образовавшаяся смесь при последовательной перекачке одноименных нефтепродуктов (бензинов и дизельных топлив различных марок и т.п.)?

47. От чего зависит количество смеси, добавляемой в каждый нефтепродукт?

48. В каких случаях вся смесь принимается в резервуар с низкосортным нефтепродуктом?

49. Куда добавляется образовавшаяся смесь при последовательной перекачке топлива для реактивных двигателей между партиями бензина или дизельного топлива?

50. Допускается ли раскладка смеси топлива для реактивных двигателей с бензином или дизельным топливом в топливе для реактивных двигателей?

51. При каком соотношении нефтепродуктов пунктах приема-сдачи смесь "бензин - дизельное топливо" разделяется на "тяжелую" и "легкую"?

52. По каким вариантам может осуществляться прием и раскладка смеси бензинов и дизельных топлив в пунктах приема-сдачи?

53. Какая смесь считается границей отсечения "легкой" части смеси от стандартного бензина?

54. Какая смесь считается границей отсечения "тяжелой" части смеси от стандартного дизельного топлива?

55. Что необходимо учитывать при раскладке смесей в резервуары с исходными нефтепродуктами?

56. Что указывается в карте раскладки при приеме смесей в резервуары?

57. Как отбираются и анализируются пробы из резервуаров с нефтепродуктами, в которые была добавлена смесь?

58. Как осуществляется реализация смеси в случае невозможности раскладки смеси из-за отсутствия достаточных ресурсов нефтепродуктов или необходимого запаса качества одного или обоих нефтепродуктов?

59. Как осуществляют последовательную перекачку нефтепродуктов циклами?

60. Как объединяют различные сорта нефтепродуктов при последовательной перекачке бензинов и дизельных топлив в одну группу партий?

Шкала оценивания результатов тестирования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ПК-2.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПК-2.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Формой промежуточного контроля по дисциплине «Специальные методы трубопроводного транспорта» является экзамен.

Вопросы (задания) для экзамена

1. Реология как наука.
2. Приборы для исследования реологических свойств нефти.
3. Реологические параметры неньютоновских и неньютоновских нефти и нефтепродуктов.
4. Принцип работы ротационных вискозиметров
5. Принцип работы капиллярных вискозиметров.
6. Конструкция трубных стендов для исследования специфических реологичесских свойств парафиновых нефти.
7. Состав сооружений «горячего» трубопровода.
8. Вывод формулы Шухова и её анализ.
9. Гидравлический расчет «горячего» трубопровода.
10. Формула Лейбензона и её анализ.
11. Гидравлический уклон «горячего» нефтепровода.
12. Депрессаторы. Концентрация депрессаторов в нефти.
13. Технология ввода депрессаторов в нефть
14. Эффективность применения депрессаторов.

15. Противотурбулентные присадки, концентрация их в нефти и нефтепродуктах.
16. Процессы, происходящие в нефти и нефтепродуктах при перекачке их с противотурбулентными присадками.
17. Графическое решение совместной работы НПС и трубопровода после ввода в нефть или нефтепродукт противотурбулентной присадки.
18. Процесс термической обработки нефти.
19. Оптимальные параметры процесса термообработки.
20. Перекачка термообработанных нефти.
21. Цель последовательной перекачки нефтепродуктов и нефти.
22. Последовательная перекачка с разделителями.
23. Последовательная перекачка методом прямого контактирования.
24. Особенности смешения последовательно перекачиваемых продуктов при турбулентном и ламинарном режимах.
25. Смесеобразование при последовательной перекачке продуктов.
26. Расчет объема смеси.
27. Причина дополнительного смесеобразования.
28. Способы приборного определения фактического объема смеси
29. Перекачка нефти с разбавителями.
30. Способы смешения нефти с разбавителем.
31. Расчетные формулы для определения вязкости смеси нефти с нефтепродуктами.
32. Эффективность смешения нефти с разбавителями.
33. Двухфазный транспорт жидкости и газа. Основные характеристики двухфазного потока.
34. Структурные формы двухфазных потоков.
35. Основные параметры газонасыщенной нефти.
36. Технология транспорта нестабильных жидкостей. Перекачка газонасыщенных нефти по трубопроводам.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном

государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы, регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы, регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы, регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
			регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых технологий разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами разработки технических требований,	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения: методами разработки	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет:	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: методами разработки

ПК-2 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых КС и СОГ методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии	технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых КС и СОГ методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии	методами разработки технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых КС и СОГ методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии	технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся и реконструируемых КС и СОГ методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Специальные методы трубопроводного транспорта» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2	требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов в области транспортировки газа требования	разрабатывать технические требования на проектирование вновь строящихся и реконструируемых объектов с использованием передовых	методами разработки технических требований, согласование технических заданий на проектирование вновь строящихся	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов и распорядительных документов по эксплуатации оборудования КС и СОГ; техническая документация по эксплуатации оборудования КС и СОГ; технологические процессы транспортировки газа; порядок согласования проектной документации методы расчета эффективности эксплуатации и модернизации оборудования КС и СОГ; отраслевые документы, регламентирующие договорную работу; требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	технологий, разрабатывать технические требования на капитальный ремонт КС и СОГ; производить расчеты эффективности модернизации оборудования КС и СОГ, разрабатывать планы работы подрядных организаций, технического оснащения рабочих мест, взаимодействия с заказчиком, сервисными фирмами, службами материально-технического снабжения	и реконструируемых КС и СОГ, методами согласования проектной документации на вновь строящиеся и реконструируемые КС и СОГ; согласования заключений по реконструкции, техническому перевооружению КС и СОГ, внедрения средств механизации и автоматизации, методами приемки КС и СОГ в эксплуатацию после проведения строительства и реконструкции в составе комиссии	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Специальные методы трубопроводного транспорта», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.ru

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru
- Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» - https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ладенко, А. А. Нефтегазопромысловое оборудование : учебное пособие / А. А. Ладенко, М. М. Якутович. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0886-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1904182

Дополнительная литература

2. Лещинский, А. В. Введение в специальность "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" : учебник для вузов / А. В. Лещинский. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14554-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477936

3. Беилин, И. Л. Моделирование инновационного производственного развития нефтегазовых регионов : монография / И. Л. Беилин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 243 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-016254-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1090340

Периодика

4. Инженерные технологии и системы : научный журнал. – Саранск : ФГБОУ ВПО "МГУ им. Н.П. Огарёва", 2020. – ISSN 2658-6525. - URL: https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=eca003ec-77e5-11e9-9e8a-90b11c31de4c. - Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования,

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Сайт Агентства нефтегазовой информации http://www.angi.ru/	Сайт Агентства нефтегазовой информации ANGI.Ru представляет собой специализированный портал, информирующий отраслевую общественность о жизни топливно-энергетического комплекса России. Здесь можно ознакомиться с тендерами и вакансиями нефтяных, газовых и нефтегазосервисных компаний. Создана крупная база данных по предприятиям отрасли. Чтоб идти в ногу со временем, открыт и развивается раздел "Видеоновости", создан канал "Нефтегазовое видео" на YouTube. свободный доступ
Большая энциклопедия нефти и газа https://www.ngpedia.ru/index.html	Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ».

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Общероссийское отраслевое объединение нефтяной и газовой промышленности	ОООР НГП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	http://www.orngp.ru/o-nas/documenti-ooor-ngp/
Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса	Частная собственность	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	https://nangs.org/about/why
Союз нефтепромышленников	СНП	Общероссийская негосударственная некоммерческая организация	Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа	http://www.sngpr.ru/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
112б **Помещение для**	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
самостоятельной работы обучающихся	Renewal 2 года. Band S: 150-249	договор № 821_832.223.3К/19 от 24.12.21 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
212б **Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)** **Кабинет нефтегазового дела**	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор № 821_832.223.3К/19 от 24.12.21 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
112б **Помещение для самостоятельной работы обучающихся**	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала
212б **Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)** **Кабинет нефтегазового дела**	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Специальные методы трубопроводного транспорта» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Специальные методы трубопроводного транспорта» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от «14» мая 2022 г.
Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____

_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____