

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 17.06.2025 09:25:13

Уникальный программный ключ:

23E0XSAK5K5I1N5T5YU405

**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-энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

17.06.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование газонефтехранилищ

наименование дисциплины

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
образовательной программы

**«Эксплуатация и обслуживание объектов
транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»**

(наименование профиля подготовки)

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная

Год начала обучения

2025

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09 февраля 2018 года, зарегистрированный в Минюсте 02 марта 2018 года, рег. номер 50225
- учебным планом (очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

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

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025.).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Проектирование газонефтехранилищ» являются:

- изучение состояния и путей развития системы проектирования газонефтехранилищ;
- овладение приемами проектирования газонефтехранилищ в современных условиях;
- освоение методологии переоснащения газонефтехранилищ и внедрения современных систем управления, мониторинга и контроля;
- изучение перспективных систем управления, информационного и технологического обеспечения проектирования газонефтехранилищ, определение потребностей для внедрения и оценка технико-экономической эффективности;
- привитие навыков принятия рациональных инженерных решений при проектировании газонефтехранилищ.

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 (в сферах: обеспечения выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования; выполнения работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; организации работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; оперативного сопровождения технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; организации ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа; технологического сопровождения потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; выполнения комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа; обеспечения контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; выполнения работ по эксплуатации газотранспортного оборудования; обеспечения эксплуатации газораспределительных станций; организации работ по диагностике газотранспортного оборудования; разработки технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов).

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
19.022 Профессиональный стандарт «Специалист по приему, хранению и отгрузке нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. № 172н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 апреля 2015 г., регистрационный № 36688)	А Эксплуатация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	A/01.6 Производственно-хозяйственное обеспечение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
		A/02.6 Ведение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
	В Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	B/01.6 Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов
		B/02.6 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
		B/03.6 Аттестация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
19.029 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации технологического оборудования газораспределительных станций, отдельно стоящих газорегуляторных пунктов, узлов учета и редуцирования газа», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 августа 2022 г. N 476н (зарегистрировано в Минюсте РФ 9 сентября 2022 г., регистрационный N 70021)	В Обеспечение эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа	B/01.6 Обеспечение работы технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа в заданном технологическом режиме
		B/02.6 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) технологического оборудования ГРС, отдельно

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		В/03.6 Ведение документации по сопровождению ТОиР, ДО технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		В/04.6 Подготовка предложений по повышению эффективности эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
	С Организационно-техническое сопровождение эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа	С/01.6 Контроль выполнения производственных показателей подразделениями по эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		С/02.6 Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		С/03.6 Разработка и внедрение предложений по эффективному и перспективному развитию эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина

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
	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС;	знать: применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС; уметь: анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; владеть: владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;
		ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС;	знать: применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС; уметь: анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; владеть: владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;
		ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	знать: применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС; уметь: анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; владеть: владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;
	ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-	знать: методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	нефти и нефтепродуктов	распорядительные документы;	ситуаций при строительстве, и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; уметь: использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; владеть: методами решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
		ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды;	Знать методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			сырья; уметь: использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; владеть: методами решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
		ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	знать: методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; уметь: использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению и

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья; владеть: методами решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.8 «Проектирование газонефтехранилищ» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата (Элективные дисциплины (модули)).

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме – 7, 8 семестрах, очно-заочной форме – в 9, А семестрах.

Дисциплина «Проектирование газонефтехранилищ» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-6, ПК-13 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Проектирование газонефтехранилищ» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Проектирование газонефтепроводов, продолжается с изучением Производственная практика (технологическая практика), Проектирование газонефтехранилищ, Производственная практика (преддипломная практика), Проектирование газонефтепроводов, продолжается с изучением Нормативная база эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, Проектирование газонефтехранилищ, Производственная практика (технологическая практика), Производственная практика (преддипломная

практика). Государственная итоговая аттестация: выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме – 7 семестре зачет, в 8 семестре экзамен, по очно-заочной форме экзамен в 9 семестре зачет, в А семестре экзамен.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 7 в часах	Семестр 8 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	8 з.е. -288 ак.час	3 з.е. -108 ак.час	5 з.е. -180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	100	48	52
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	32	16	16
<i>Консультация</i>	1	-	1
<i>Самостоятельная работа</i>	152	60	92
Курсовая работа (курсовой проект)	3	-	3
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен (36 часов)	Зачет	Экзамен (36 часов)

очно-заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 9 в часах	Семестр А в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	6 з.е. -216 ак.час	3 з.е. -108 ак.час	5 з.е. -180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	52	24	28
<i>Лекции</i>	16	8	8
<i>Лабораторные занятия</i>	16	8	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	8	8
<i>Консультация</i>	1	-	1
<i>Самостоятельная работа</i>	200	84	116
Курсовая работа (курсовой проект)	3	-	3
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен (36 часов)	Зачет	Экзамен (36 часов)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
7 семестр					
Тема 1. Объекты транспорта углеводородов	4	4	4	15	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 2. Обоснование сооружения трубопроводов	4	4	4	15	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 3. Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту.	4	4	4	15	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 4. Магистральные нефтепровода и их расчет	4	4	4	15	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	-			-	-
Контроль (зачет)	-			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
ИТОГО за 7 семестр	48			60	
8 семестр					
Тема 5. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	12	2	2	14	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 6. Транспортировка вязких и застывающих нефтей	12	6	4	14	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 7. Расчет трубопроводов на прочность	12	4	4	14	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 8. Магистральные газопроводы и их расчет	12	6	4	14	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	1			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Курсовой проект	3			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Контроль (экзамен)	-			36	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
ИТОГО за 8 семестр	52			92	
ОБЩИЙ ИТОГ	100			152	

Очно-заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
9 семестр					
Тема 1. Объекты транспорта углеводородов	2	2	2	21	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 2. Обоснование сооружения трубопроводов	2	2	2	21	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 3. Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту.	2	2	2	21	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 4. Магистральные нефтепровода и их расчет	2	2	2	21	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	-			-	-
Контроль (зачет)	-			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
ИТОГО за 7 семестр	24			84	
А семестр					
Тема 5. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	2	2	2	20	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 6. Транспортировка вязких и застывающих нефтей	2	2	2	20	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 7. Расчет трубопроводов на прочность	2	2	2	20	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Тема 8. Магистральные газопроводы и их расчет	2	2	2	20	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	1			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Курсовой проект	3			-	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Контроль (экзамен)	-			36	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
ИТОГО за 8 семестр	28			116	
ОБЩИЙ ИТОГ	100			152	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Объекты транспорта углеводородов.

Общие сведения о транспорте нефти по магистральному трубопроводу. Магистральный нефтепровод (нефтепродуктопровод). Линейная часть (нефтепродуктопровода). Станция нефтеперекачивающая.

Тема 2. Обоснование сооружения трубопроводов.

Структура и основные характеристики магистрального нефтепровода. Подводящий трубопровод. Головная и промежуточные нефтеперекачивающие станции (НПС); Конечный пункт. Линейные сооружения. Трубы магистральных нефтепроводов. Насосно-силовое оборудование.

Тема 3. Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту.

Нефтяные залежи и месторождения. Извлечение нефти из пласта. Подготовка нефти. Система промыслового сбора и подготовки. Принципиальные технологические схемы установок подготовки нефти. Сепарация нефти. Обезвоживание и обессоливание нефти. Стабилизация нефти. Сбор и подготовка природных газов. Методы подготовки природного газа.

Тема 4. Магистральные нефтепровода и их расчет.

Технологический расчет магистрального нефтепровода. Определение толщины стенки трубопровода. Расчет трубопровода на прочность. Расчет перехода трубопровода через естественные препятствия. Расчет способа строительства перехода через естественные препятствия. Расчет искусственные препятствия. Расчет способа строительства перехода через искусственные препятствия. Определение вместимости резервуаров парков нефтебаз. Расчет трубопроводов нефтебаз. Подбор насосного оборудования.

Тема 5. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов.

Обоснование необходимости последовательной перекачки. Условия и требования при реализации перекачки. Основы переработки нефти. Направления переработки нефти.

Тема 6. Транспортировка вязких и застывающих нефтей.

Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта. Классификация нефтепроводов. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода. Трубы для магистральных нефтепроводов. Трубопроводная арматура.

Тема 7. Расчет трубопроводов на прочность.

Определение толщины стенки трубопровода. Проверка прочности и устойчивости трубопровода. Проверка на прочность подземного трубопровода в продольном направлении. Проверка на отсутствие недопустимых пластических деформаций. Проверка общей устойчивости трубопровода в продольном направлении. Расчет устойчивости трубопроводов против всплытия

Тема 8. Магистральные газопроводы и их расчет.

Исходные данные для технологического расчета. Выбор трассы магистрального трубопровода. Гидравлический расчет нефтепровода. Определение перевальной точки нефтепровода. Характеристика нефтепровода.

Уравнение баланса напоров. Определение границ и протяженности технологических участков, количества и вместимости резервуарных парков. Определение необходимого числа НПС. Расстановка перекачивающих станций по трассе нефтепровода. Регулирование режимов работы системы «НПС – нефтепровод». Расчет коротких трубопроводов. Расчет сложных трубопроводов. Особенности последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Объекты транспорта углеводородов	1.История и перспективы развития трубопроводного транспорта нефти и газа России. 2.Порядок проектирования трубопроводов.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Обоснование сооружения трубопроводов	3.Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. 4.Классификация газопроводов.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту.	5.Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов. 6.Основное оборудование насосных и компрессорных станций.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и

		дополнительной литературой.
Тема 4. Магистральные нефтепровода и их расчет	7.Рабочие характеристики насосов и насосных станций. 8.Рабочие характеристики нагнетателей.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	9.Газораспределительные станции. 10.Реологические свойства нефти и нефтепродуктов.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 6. Транспортировка вязких и застывающих нефтей	11.Характеристика трубопровода. 12.Насосные станции.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 7. Расчет трубопроводов на прочность	13.Увеличение пропускной способности нефтепровода. 14.Методы контроля за последовательной перекачкой.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Магистральные газопроводы и их расчет	15.Мероприятия по уменьшению смесеобразования при последовательной перекачке. 16.Способы перекачки.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа

		с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
--	--	--

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

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Объекты транспорта углеводородов.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Устный опрос, тест, экзамен

		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно- методические материалы организации, организационно- распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	Устный опрос, тест, экзамен
2.	Обоснование сооружения трубопроводов.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками	Устный опрос, тест, экзамен

			подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	Устный опрос, тест, экзамен
3.	Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения	Устный опрос, тест, экзамен

			эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	Устный опрос, тест, экзамен
4.	Магистральные нефтепровода и их расчет.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР	Устный опрос, тест, экзамен

		показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка	Устный опрос, тест, экзамен

			мероприятий по их устранению	
5.	Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема,	Устный опрос, тест, экзамен

			хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	
6.	Транспортировка вязких и застывающих нефтей.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды;	Устный опрос, тест, экзамен

			ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	
7.	Расчет трубопроводов на прочность.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и	Устный опрос, тест, экзамен

			отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	
8.	Магистральные газопроводы и их расчет.	ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	ПК-6.1 Знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР оборудования ГРС; ПК-6.2 Уметь анализировать возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС; ПК-6.3 Владеть навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-13.1 Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы; ПК-13.2 Уметь разрабатывать	Устный опрос, тест, экзамен

			предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды; ПК-13.3 Владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	
--	--	--	---	--

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 Б1.Д(М).В.8 «Проектирование газонефтепроводов» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-6, ПК-13.

Формирование компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплины Проектирование газонефтепроводов, продолжается с изучением Производственная практика (технологическая практика), Проектирование газонефтехранилищ, Производственная практика (преддипломная практика).

Формирование компетенции ПК-13 начинается с изучения дисциплины Проектирование газонефтепроводов, продолжается с изучением Нормативная база эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, Проектирование газонефтехранилищ, Производственная практика (технологическая практика), Производственная практика (преддипломная практика).

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-6, ПК-13 определяется в период сдачи Государственной итоговой аттестации: выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-6, ПК-13 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.8 «Проектирование газонефтехранилищ» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

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

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

Тема (раздел)	Вопросы
1. Объекты транспорта углеводородов	УК-2 1. Назовите виды термодинамических систем. 2. Что такое теплоемкость газа? ПК-6 3. Перечислите параметры состояния. 4. Что называется теплота и работа. ПК-13 5. Дайте понятие внутренней энергии. 6. Написать уравнения состояния и термодинамический процесс.
2. Обоснование сооружения трубопроводов	УК-2 1. Что такое энтропия? 2. Дайте понятия о водяном паре. ПК-6 3. Назовите сущность изопроцессы идеального газа. 4. Дать характеристику влажного воздуха. ПК-13 5. Написать основные положения второго закона термодинамики. 6. Написать цикл и теоремы Карно? 7. Перечислить методы исследования т/д процессов.

Тема (раздел)	Вопросы
3. Подготовка нефти и газа к магистральному транспорту	УК-2 1. Что такое круговой процесс, термодинамический цикл? 2. Что называется тепловым двигателем, холодильной машиной? ПК-6 3. Как определяется коэффициент полезного действия теплового двигателя? 4. Как определяется коэффициент полезного действия термодинамического цикла теплового двигателя? 5. Напишите выражение первого начала термодинамики для цикла. ПК-13 6. Как определяется КПД цикла Карно? 7. Почему не применяется цикл Карно для реальных поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных установок, паросиловых установок? 8. Что дает регенерация тепла в ГТУ?
4. Магистральные нефтепровода и их расчет	УК-2 1. Дайте определения давлений. 2. Что такое дросселирование. 3. Написать уравнение Бернулли ПК-6 4. Дайте определения потерь давления. 5. Как происходит истечение газов через отверстия. ПК-13 6. Написать первый закон термодинамики для потока. 7. Перечислить критерии Рейнольдса.
5. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов	ПК-6 1. Что называется температуропроводностью среды? 2. Что называется температурным напором? 3. Что называется тепловой проводимостью стенки и от чего она зависит? ПК-13 4. Что понимается под эквивалентной теплопроводностью? 5. Что понимается под контактным термическим сопротивлением? 6. Что называется линейной плотностью теплового потока и в каком случае ее можно использовать?
6. Транспортировка вязких и застывающих нефтей	ПК-6 1. Что называется теплоотдачей? 2. Перечислите факторы, влияющие на величину коэффициента теплоотдачи 3. Раскройте физический смысл критерия Пекле. ПК-13 4. Раскройте физический смысл критерия Галилея. 5. Раскройте физический смысл критерия Прандтля. 6. Поясните смысл понятий: определяющий размер, определяющая температура.

Тема (раздел)	Вопросы
7. Расчет трубопроводов на прочность	ПК-6 1. По какому методу ведется расчет магистральных трубопроводов? 2. Какие газопроводы бывают? 3. Какие основные объекты входят в состав магистрального газопровода? ПК-13 4. Что называются объемным расходом газа, подачей компрессора и пропускной способности газопровода? 5. Для чего предназначены компрессорные станции? 6. В чем отличие вязкостного течения теплоносителя от вязкостно- гравитационного?
8. Магистральные газопроводы и их расчет	ПК-6 1. Что принято называть простым газопроводом? 2. Что принято называть сложным газопроводом? 3. Что относятся исходным данным задачи проектирования газопровода? ПК-13 4. В какой последовательности решается технологическая задача магистрального газопровода? 5. В каком случае кривизна цилиндрической стенки не учитывается при расчете теплового потока? 6. Что называется температуропроводностью среды?

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, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«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.

6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-6

1. Гидравлическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии двигателя в механическую энергию перекачиваемой жидкости – это

- а - вакуумметр
- б - манометр

в - насос

г - компрессор

2.Комплекс насоса и двигателя, соединенных между собой муфтой или валом – это

а - насосная станция

б - насосная установка

в - привод

г - насосный агрегат

3.Отношение объема подаваемой жидкости ко времени – это

а - подача

б - напор

в - работа насоса

г - давление

4. Отношение полезной мощности насоса к мощности насосного агрегата называется

а - подпор

б - напор

в - КПД

г - подача

5.По конструкции и принципу действия все насосы делятся на два основных вида

а - возвратные и невозвратные

б - объемные и массовые

в - объемные и динамические

г - динамические и нединамические

6.Наличие рабочих камер, периодически сообщаемых со всасывающим и нагнетательным патрубком является особенностью

а - нединамических насосов

б - массовых насосов

в - динамических насосов

г - объемных насосов

7.Герметичная изоляция нагнетательного патрубка от всасывающего является особенностью

а - нединамических насосов

б - объемных насосов

в - массовых насосов

г - динамических насосов

8.Неравномерность подачи является особенностью

а - объемных насосов

б - нединамических насосов

в - массовых насосов

г - динамических насосов

9.Подача насоса не зависит от развиваемого давления в

а - нединамических насосах

б - массовых насосах

в - динамических насосах

г - объемных насосах

10.Максимальный напор теоретически неограничен в

а - нединамических насосов

б - массовых насосов

в - объемных насосов

г - динамических насосов

11.Лопаточный аппарат является основным рабочим органом

а - нединамических насосов

б - массовых насосов

в - динамических насосов

г - объемных насосов

12.Нагнетательный патрубок соединен со всасывающим рабочей полостью в

а - нединамических насосах

б - массовых насосах

в - объемных насосах

г - динамических насосах

13.Равномерность подачи является особенностью

а - динамических насосов

б - нединамических насосов

в - массовых насосов

г - объемных насосов

14.Подача насоса зависит от развиваемого давления в

а - нединамических насосах

б - массовых насосах

в - объемных насосах

г - динамических насосах

15.Максимальный напор ограничен в

а - нединамических насосах

б - массовых насосах

в - динамических насосах

г - объемных насосах

16.Центробежные насосы относят к

а - нединамическим

б - динамическим

в - массовым

г - объемным

17.Поршневые насосы относят к

а - нединамическим

б - объемным

в - массовым

г - динамическим

18.Поршневые насосы состоят из

а - механической и проточной части

- б - гидравлической и приемной части
- в - механической и гидравлической части
- г - гидравлической и негидравлической части

19. Скорость движения поршня насоса объемного типа изменяется по закону

- а - косинуса
- б - тангенса
- в - котангенса
- г - синуса

20. Ускорение движения поршня насоса объемного типа изменяется по закону

- а - синуса
- б - тангенса
- в - котангенса
- г - косинуса

21. Для уменьшения колебания давления, обусловленного неравномерностью подачи в насосе объемного типа предусмотрены

- а - воздушные колпаки
- б - тарельчатые клапаны
- в - байпасные линии
- г - гидропята

22. Основными узлами центробежного насоса являются

- а - корпус, вал, плунжер
- б - корпус, вал, рабочие колеса
- в - корпус, плунжер, клапаны
- г - корпус, плунжер, рабочие колеса

23. Диффузор центробежного насоса – это

а - сужающийся патрубок, в котором скорость жидкости снижается, а давление увеличивается

б - расширяющийся патрубок, в котором скорость жидкости увеличивается, а давление снижается

в - расширяющийся патрубок, в котором скорость жидкости снижается, а давление увеличивается

г - сужающийся патрубок, в котором скорость жидкости увеличивается, а давление снижается

24. По конструкции корпуса центробежных насосов бывают

- а - спиральные и секционные
- б - ровные и изогнутые
- в - проваренные и непроваренные
- г - сборные и несборные

25. Ротор центробежного насоса состоит из

- а - вала и рабочих колес
- б - корпуса и вала
- в - корпуса и диффузора
- г - вала и клапанов

26.Вал центробежного насоса предназначен для

- а - передачи вращения от рабочих колес к электродвигателю
- б - передачи вращения от электродвигателя к рабочим колесам
- в - передачи вращения от рабочих колес к жидкости
- г - крепления рабочих колес

27.Рабочее колесо центробежного насоса изготавливается из

- а - цемента
- б - волокна
- в - пеньки
- г - бронзы

28.Рабочее колесо центробежного насоса состоит из

- а -.опор и дисков
- б -. дисков и ступиц
- в -. опор и лопастей
- г -.дисков и лопастей

29.Число лопастей рабочего колеса центробежного насоса может быть

- а - от 4 до 12
- б - от 40 до 120
- в - от 1 до 5
- г - от 10 до 100

30.Подводящее устройство центробежного насоса – это

- а - первое рабочее колесо
- б - участок проточной части от входного патрубка
- в - участок после входного патрубка
- г - отдельная сборочная единица

31.Подводящее устройство центробежного насоса необходимо для

- а - уравнивания давления
- б - подачи перекачиваемой жидкости к рабочему колесу
- в - передачи энергии
- г - увеличения давления

32.Устройство центробежного насоса, предназначенное для отведения потока жидкости в определенном направлении называется

- а - диффузор
- б - подводящее устройство
- в - направляющий аппарат
- г - рабочее колесо

33.Спиральная камера центробежного насоса имеет форму

- а - прямоугольника
- б - червяка
- в - квадрата
- г - улитки

34.Неподвижная опора насоса называется

- а - подшипником
- б - упором

в - корпусом

г - валом

35.Подшипники насоса необходимы для

а - передачи энергии

б - восприятия усилий

в - направления потока жидкости

г - уменьшения скорости жидкости

36.Действительная подача поршневого насоса всегда идеальной

а - больше

б - равна

в - меньше

г - на 50 % больше

37.Насосом двустороннего действия называется такой насос в котором в каждом цилиндре имеются

а - два поршня

б - два клапана

в - четыре рабочие камеры

г - две рабочие камеры

38.Заполнение рабочей камеры жидкостью называется

а - процессом всасывания

б - процессом нагнетания

в - процессом перекачивания

г - процессом остановки

39.Полезная мощность насоса равна произведению

а - подачи и напора

б - подачи и давления

в - подачи и КПД

г - давления и КПД

40.Для характеристики группы колес введено понятие

а - коэффициент подачи

б - коэффициент полезного действия

в - коэффициент быстроходности

г - частота вращения

41.Нарушение сплошности потока жидкости, в результате чего образуются полости, заполненные парами жидкости или газом называется

а - рабочей характеристикой

б - кавитацией

в - полезной работой

г - высотой всасывания

42.Явление, сопровождающееся следующими внешними признаками: шум, вибрация, удары

а - кавитация

б - коррозия

в - эрозия

г - миграция

43.Буквы НМ в обозначении центробежного насоса обозначают

а - напорная машина

б - насос магнитный

в - насос магистральный

г - насос модульный

44.Буквы НПВ в обозначении центробежного насоса обозначают

а - насос полевой водяной

б - насос правого вращения

в - насос подпорный вертикальный

г - насос подготовительный вертикальный

45.Буквы НД в обозначении центробежного насоса обозначают

а - насос динамичный

б - насос двойной

в - насос с колесом двустороннего входа

г - насос дорожный

46.Буквы ЦНС в обозначении центробежного насоса обозначают

а - центробежный насос ступенчатый

б - целевой насос ступенчатый

в - центробежный насос секционный

г - центральный насос для смазки

47.Буквы НОУ в обозначении центробежного насоса обозначают

а - насос одиночно угловой

б - насос осевой унифицированный

в - насос для откачки утечек

г - насос опозитный угловой

48.Буквы НК в обозначении центробежного насоса обозначают

а - насос круговой

б - насос криогенный

в - насос консольный

г - насос конденсатный

49.Приспособление для предотвращения или уменьшения протечек жидкости называется

а - утеплением

б - прокладкой

в - подкладкой

г - уплотнением

50.Сальниковое уплотнение выполнено из

а - бронзы

б - комбинирование материалов

в - баббита

г - мягкой эластичной набивки

51.Простейшее сальниковое уплотнение состоит из

а - корпуса и уплотнительного элемента

б - корпуса и уплотнительных колец

в - передняя и задняя кромки

г - корпус и втулка

52.Машина, предназначенная для сжатия и перемещения газов называется

а - насос

б - вакуумметр

в - компрессор

г - сепаратор

53.Комплекс оборудования, состоящий из компрессора и привода называется

а - передвижной станцией

б - передвижным компрессором

в - компрессорной станцией

г - компрессорной установкой

54.Компрессорная установка, расположенная в отдельном здании называется

а - компрессорной станцией

б - компрессорным оборудованием

в - компрессорным зданием

г - компрессорным заводом

55.По принципу действия все компрессоры делятся на

а - возвратные и невозвратные

б - объемные и массовые

в - объемные и динамические

г - динамические и нединамические

56. Все компрессоры классифицирует по

а - конструкции корпуса

б - месту установки

в - давлению

г - подаче

д - конструкции рабочего колеса

57.Динамические компрессоры имеют следующие преимущества

а - напор не ограничен

б - подача не зависит от давления

в - перекачка дозированного объема жидкости

г - не имеют быстроизнашивающихся узлов

д - просты по конструкции

58.Основными узлами компрессора являются

а - корпус, поршень, клапаны

б - корпус, рабочее колесо, клапаны

в - корпус, вал, рабочее колесо

г - крышка, поршень, вал

ПК-13

59.Отношение конечного давления газа к начальному называется

- а - подачей
- б - степенью сжатия
- в - ступень компрессора
- г - мощность

60. Степень сжатия компрессора изменяется в пределах

- а - от 16 до 20
- б - от 160 до 200
- в - от 1,6 до 2,0
- г - от 0,16 до 0,20

61. Метод конструирования и создания машин из ряда одинаковых узлов и деталей одного функционального назначения – это

- а - модернизация
- б - классификация
- в - унификация
- г - реорганизация

62. Для передачи механической энергии от вала к перекачиваемому газу служат

- а - цилиндры
- б - кривошип
- в - крейцкопф
- г - поршни

63. Цилиндрическая деталь поршневого компрессора, на концах которой имеется резьба, передающая усилие движения от ползуна к поршню называется

- а - крейцкопф
- б - вал
- в - двигатель
- г - шток

64. Для нормальной работы узлов трения в поршневых компрессорах применяют систему

- а - смазки
- б - охлаждения
- в - откачки утечек
- г - пускового газа

65. Смазочные материалы

- а - увеличивают частоту вращения
- б - уменьшают вредное пространство
- в - охлаждают поверхности деталей
- г - охлаждают двигатель

66. В системе смазки насосов и компрессоров чаще всего используют насос

- а - шестеренный
- б - шестовой
- в - шестой
- г - штанговый

67.Аббревиатура компрессора ГМК расшифровывается как

- а - гидромотокомпрессор
- б - газомотокомпрессор
- в - газомобильный компрессор
- г - гидроминикомпрессор

68.Аббревиатура компрессора ГПА расшифровывается как

- а - гидроперекачивающий агрегат
- б - газоперекачивающий агрегат
- в - горизонтальный подготовительный агрегат
- г - грязеперекачивающий агрегат

69.Аббревиатура компрессора ГТК расшифровывается как

- а - гидротурбокомпрессор
- б - газотурбокомпрессор
- в - газотангенциальный компрессор
- г - гидротрибокомпрессор

70.Система технического обслуживания и ремонта – это

- а - совокупность отдельных мероприятий, средств, документации и исполнителей, необходимых для обеспечения списания оборудования
- б - совокупность взаимосвязанных мероприятий, средств, документации и исполнителей, необходимых для обеспечения эффективной работы оборудования
- в - мероприятия необходимые для обеспечения пуска оборудования
- г - совокупность взаимосвязанных мероприятий, необходимых для обеспечения остановки оборудования

71.Основание для определения сводной годовой потребности в материалах и запасных частях для ТОР оборудования

- а - фактическое состояние оборудования
- б - количество работающего оборудования
- в - количество остановленного оборудования
- г - годовой график работ ППР

72. ППР – это

- а - полупериодический ремонт
- б - предельно-плановый ремонт
- в - планово-предупредительный ремонт
- г - планово-подготовительный ремонт

73.Для продления срока безопасной эксплуатации оборудования необходимо проводить

- а - экспертизу промышленной безопасности
- б - разборку оборудования
- в - консервацию оборудования
- г - правильный монтаж

74.Основаниями для вывода в ремонт оборудования должны быть

- а - паспорт и инструкция по эксплуатации оборудования
- б - график ППР и неисправность оборудования
- в - неисправность и перечень оборудования

г - остановка и паспорт оборудования

75.Методы обеспечения эксплуатационной надежности оборудования

а - конструкторские и технические

б - технические, конструкционные и ремонтные

в - технологические, порядковые и эксплуатационные

г - конструктивные, технологические и эксплуатационные

76.Текущий ремонт – это

а - ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения

б - промежуток времени между двумя очередными ремонтами

в - ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия

г - суммарная наработка оборудования

77.Неплановый ремонт – это

а - ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения

б - промежуток времени между двумя очередными ремонтами

в - ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия

г - суммарная наработка оборудования

78.Капитальный ремонт – это

а - ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения

б - промежуток времени между двумя очередными ремонтами

в - ремонт, выполняемый для восстановления исправности ресурса изделия с заменой любых его частей

г - суммарная наработка оборудования

79.Плановый ремонт – это

а - ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

б - промежуток времени между двумя очередными ремонтами

в - ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия

г - суммарная наработка оборудования

80.Межремонтный период – это

а - ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

б - промежуток времени между двумя очередными ремонтами

в - ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия

г - суммарная наработка оборудования

81.Правильная последовательность капитального ремонта центробежного насоса

1: остановка и освобождение от перекачиваемой жидкости

2: демонтаж

3: полная разборка насоса

4: замена деталей

5: сборка насоса

6: послеремонтные испытания

82. Правильная последовательность текущего ремонта центробежного насоса

- 1: остановка и освобождение от перекачиваемой жидкости
- 2: частичная разборка насоса
- 3: замена деталей
- 4: замена деталей
- 5: сборка насоса
- 6: послеремонтные испытания

83.Правильная последовательность подготовки компрессора к ремонту

- 1: отключение ГПА от технологических коммуникаций
- 2: отключение ГПА от трубопроводов топливного и пускового газа
- 3: отключение ГПА от источника энергоснабжения
- 4: опорожнение всех масляных систем ГПА
- 5: оформление документации

84.Охрана труда – это

а - комплекс операций по восстановлению работоспособности организма человека

б - система технических, санитарно-гигиенических и правовых мероприятий направленных на обеспечение безопасных для жизни и здоровья человека условий труда

в - система здравоохранения сотрудников предприятий

г - мероприятия по предотвращению воздействия на работающих опасных производственных факторов

85.Техника безопасности – это

а - комплекс операций по восстановлению работоспособности организма человека

б - система технических, санитарно-гигиенических и правовых мероприятий направленных на обеспечение безопасных для жизни и здоровья человека условий труда

в - система организационных мероприятий по предотвращению воздействий на работающих опасных производственных факторов

г - система здравоохранения сотрудников предприятий

86.Производственная санитария – это

а - комплекс операций по восстановлению работоспособности организма человека

б - система технических, санитарно-гигиенических и правовых мероприятий направленных на обеспечение безопасных для жизни и здоровья человека условий труда

в - система организационных мероприятий, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов

г - система здравоохранения сотрудников предприятий

87.К обслуживанию технологического оборудования допускаются лица не моложе

а - 21 года

б - 18 лет

в - 16 лет

г - 25 лет

88.Периодическая проверка знаний рабочих производится

а - ежесменно

б - еженедельно

в - ежемесячно

г - ежегодно

89.Инструктаж рабочих по охране труда проводится

а - каждые три месяца

б - каждый месяц

в - один раз в год

г - один раз в два года

90.Повторный медицинский осмотр работающих проводится

а - каждый месяц

б - ежегодно

в - один раз в два года

г - ежемесячно

Организация технического обслуживания и ремонта оборудования

91.Обкатка центробежного компрессора считается законченной если он непрерывно отработал

а - 10 дней

б - месяц

в - 20 ч

г - 72 ч

92.Пуск центробежного компрессора при закрытой задвижке приведет к

а - остановке компрессора

б - заклиниванию вала

в - помпажу

г - децентровке агрегата

93.Возникновение помпажа при пуске центробежного компрессора исключает применение

а - перепускного клапана

б - пускового контура

в - золотника

г - муфты

94.Для снижения пусковых нагрузок при пуске центробежного компрессора необходимо

а - выключить холодильник

б - открыть дроссельную заслонку

в - закрыть дроссельную заслонку

г - запустить маслонасос

95.После пуска центробежный компрессор должен проработать определенное время для

- а - уравнивания
- б - распределения давления
- в - распределения смазки
- г - равномерного прогрева всех узлов

96. После перевода центробежного компрессора в работу при полной нагрузке особое внимание уделяют

- а - фундаменту и болтам
- б - корпусу и маслонуасосу
- в - показаниям датчиков осевого сдвига и температуре подшипников
- г - рабочим колесам и валу

97. При переводе центробежного компрессора на рабочий режим полностью открывают

- а - перепускной клапан
- б - дроссельную заслонку
- в - золотник
- г - кран

98. В процессе эксплуатации центробежного компрессора при появлении признаков помпажа необходимо

- а - запустить маслонуасос
- б - выключить холодильник
- в - открыть вентиль на пусковом контуре
- г - закрыть дроссельную заслонку

99. После остановки центробежного компрессора масляной насос должен проработать не менее

- а - 1 ч 30 мин
- б - 2 ч
- в - 10 мин
- г - 20 мин

100. После остановки центробежного компрессора масляной холодильник должен проработать не менее

- а - 1 ч 30 мин
- б - 2 ч
- в - 10 мин
- г - 20 мин

101. После остановки центробежного компрессора масляной насос и холодильник должен проработать определенное время для

- а - снижения давления
- б - снижения нагрузки
- в - равномерного охлаждения фундамента
- г - равномерного охлаждения подшипников

102. После остановки центробежного компрессора необходимо обязательно осмотреть

- а - фундамент
- б - корпус
- в - вентиляционную установку

г - сальники

103.Диагностика компрессора – это

а - предэксплуатационная подготовка агрегата

б - определение технического состояния компрессора

в - подтверждение основных параметров компрессора

г - определение основных параметров компрессора

104.Исследование шума при диагностике компрессора называется

а - акустическая диагностика

б - вибродиагностика

в - трибодиагностика

г - параметрическая диагностика

105.Диагностика компрессора, основанная на исследовании продуктов износа, содержащихся в масле называется

а - вибродиагностика

б - акустическая диагностика

в - параметрическая диагностика

г - трибодиагностика

106.Вибродиагностика компрессора в качестве диагностических сигналов использует

а - акустические колебания

б - механические колебания

в - продукты износа

г - радиоактивные изотопы

107.Во время дежурства машинист компрессорной установки несет ответственность за

а - количество перекачиваемого газа

б - качество перекачиваемого газа

в - правильность эксплуатации и исправное состояние оборудования

г - диагностику компрессоров

108.Запрещается сдача-приемка вахты сменными машинистами во время

а - грозы

б - работы всех компрессоров

в - остановки всех компрессоров

г - аварии

109.Пуск турбокомпрессорных агрегатов осуществляется исключительно в присутствии машиниста и

а - слесаря КИП

б - слесаря по ремонту оборудования

в - электрика

г - монтажника

110.Для предотвращения загрязнения и эрозии оборудования и трубопроводов на входе газа на компрессорную станцию предусматривают

а - антипомпажные системы

б - установки очистки газа

в - задвижки

г - резервуары

111. Аварийная остановка компрессорной станции при повышении температуры газа на выходе аппаратов воздушного охлаждения газа выше

а - 17 °С

б - 170 °С

в - 70 °С

г - 100 °С

Техническое обслуживание и ремонт машин для перемещения нефти и нефтепродуктов, Техническое обслуживание и ремонт машин для перемещения и сжатия газа

112. Техническое обслуживание – это

а - комплекс операций по восстановлению работоспособности оборудования

б - комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования

в - разборка оборудования

г - наработка оборудования

113. Свойство оборудования сохранять во времени в установленных пределах, значения всех параметров – это

а - эксплуатационность

б - ремонтпригодность

в - надежность

г - качество

114. Параметр оборудования – это

а - расчетные значения

б - эмпирические коэффициенты

в - характеристика данного оборудования, отражающая физическую величину

г - количество ремонтов

115. Контроль технического состояния – это

а - измерение давления

б - проверка температуры подшипников

в - центровка вала

г - проверка соответствия значений параметров оборудования требованиям нормативных документов

116. Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на оборудовании – это

а - техническое состояние оборудования

б - физический износ оборудования

в - моральный износ оборудования

г - условие для консервации оборудования

Ключ к тесту:

1	в	25	а	49	г	73	г	97	б
2	г	26	б	50	г	74	б	98	в
3	а	27	г	51	а	75	г	99	в
4	в	28	г	52	в	76	а	100	в
5	в	29	г	53	г	77	а	101	г
6	г	30	б	54	а	78	в	102	г
7	б	31	б	55	б	79	а	103	б
8	г	32	а	56	г	80	б	104	а
9	в	33	г	57	г	81	а	105	г
10	в	34	а	58	а	82	а	106	б
11	в	35	б	59	б	83	а	107	в
12	г	36	в	60	а	84	г	108	г
13	г	37	г	61	в	85	б	109	а
14	г	38	а	62	г	86	в	110	б
15	в	39	б	63	а	87	а	111	в
16	б	40	а	64	а	88	г	112	б
17	б	41	б	65	в	89	б	113	в
18	в	42	а	66	а	90	в	114	в
19	г	43	в	67	б	91	в	115	г
20	в	44	в	68	б	92	в	116	а
21	в	45	в	69	б	93	а		
22	б	46	в	70	б	94	б		
23	г	47	в	71	г	95	б		
24	а	48	в	72	в	96	в		

Шкала оценивания результатов тестирования:

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
80 - 100	отлично
55-75	хорошо
35-50	удовлетворительно
0-30	неудовлетворительно

6.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

В ходе изучения дисциплины «Проектирование газонефтехранилищ» у студентов формируются компетенции ПК-6, ПК-13 в процессе освоения ОПОП. Для закрепления пройденного материала студентам необходимо выполнить курсовой проект.

Методические указания по выполнению курсового проекта являются приложением к оценочным материалам для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование газонефтехранилищ».

ЗАДАНИЕ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО ВАРИАНТАМ**Проектирование вертикального стального резервуара**

Подобрать материал и определить оптимальные размеры резервуара. Рассчитать стенку резервуара на прочность и устойчивость, рассчитать днище и крышу. Номер варианта соответствует номеру в списке группы.

Таблица – Исходные данные

Номер варианта	Объем резервуара, м ³	Вид нефтепродукта
1	1000	Бензин АИ-92
2	2000	Бензин АИ-95
3	3000	Бензин АИ-98
4	5000	Дизельное топливо ДЛ
5	10000	Дизельное топливо ДЗ
6	20000	Керосин ТС-1
7	30000	Нефть
8	40000	Топочный мазут 100
9	50000	Бензин АИ-92
10	1000	Бензин АИ-95
11	2000	Бензин АИ-98
12	3000	Дизельное топливо ДЛ
13	5000	Дизельное топливо ДЗ
14	10000	Керосин ТС-1
15	20000	Нефть
16	30000	Топочный мазут 100
17	40000	Бензин АИ-92
18	50000	Бензин АИ-95
19	1000	Бензин АИ-98
20	2000	Дизельное топливо ДЛ
21	3000	Дизельное топливо ДЗ
22	5000	Керосин ТС-1
23	10000	Нефть
24	20000	Топочный мазут 100
25	30000	Бензин АИ-92

Недостающие данные принимаются по нормативным источникам.

Шкала оценивания

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

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Проектирование нефтегазохранилищ».

ПК-6

1. Классификация нефтепродуктов. Компоненты нефти и нефтепродуктов.
2. Классификация нефтегазохранилищ.
3. Основные сооружения нефтехранилищ, зоны и участки.
4. Основные операции, проводимые на нефтехранилищах.
5. Вспомогательные операции, проводимые на нефтехранилищах.
6. Классификация нефтепродуктов.
7. Показатели качества бензинов.
8. Дизельные топлива, виды. Показатели качества.
9. Требования, предъявляемые к маслам.
10. Топлива для реактивных двигателей, топливо печное бытовое, керосин осветительный.
11. Мазуты: группы, марки, основные характеристики.
12. Смазочные масла. Общие эксплуатационные требования. Виды масел. Масла моторные, требования, предъявляемые к ним.
13. Определение вместимости резервуарных парков.
14. Классификация резервуаров по назначению, по материалу, по генеральному конструктивному решению, по расположению относительно планировочной высоты.
15. Классификация резервуаров по технологическому режиму эксплуатации. Классы опасности стальных резервуаров.
16. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта: дыхательная арматура, приемо-раздаточные патрубки, сифонный кран.
17. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров: люки-лазы, люки замерные и световые, лестницы.
18. Противопожарное оборудование: огневые предохранители, средства пожаротушения и охлаждения. Методы и способы тушения горящего в резервуарах нефтепродукта.
19. Определение толщины стенки резервуара.
20. Железнодорожный транспорт нефтепродуктов, преимущества и недостатки.
21. Сливно-наливные операции нефтебаз, основные способы слива нефтепродуктов.
22. Сливно-наливные операции нефтебаз, основные способы налива нефтепродуктов.
23. Перевозка застывающих нефтей и нефтепродуктов. Слив грузов с двухфазной средой. Технологические схемы.
24. Потери нефтепродуктов при их хранении. Виды потерь и методы их сокращения.

25. Железнодорожный транспорт нефтепродуктов, преимущества и недостатки.

26. Классификация ж/д цистерн. Основные конструктивные составляющие цистерн.

27. Основные схемы ж/д путей нефтехранилищ.

28. Схема открытого самотечного слива нефтепродуктов на нефтехранилищах.

29. Схема закрытого самотечного слива нефтепродуктов на нефтехранилищах.

ПК-13

30. Схема принудительного нижнего слива нефтепродуктов на нефтехранилищах.

31. Схема сифонного самотечного слива нефтепродуктов на нефтехранилищах.

32. Схема принудительного верхнего слива нефтепродуктов на нефтехранилищах.

33. Схема налива нефтепродуктов открытой струей.

34. Схема налива нефтепродуктов закрытой струей.

35. Схема герметичного налива нефтепродуктов.

36. Цистерны для перевозки застывающих грузов.

37. Свободный способ слива нефтепродуктов и грузов с двухфазной средой.

38. Герметизированный способ слива нефтепродуктов и грузов с двухфазной средой с предварительным откачиванием жидкой фазы продукта.

39. Герметизированный способ слива нефтепродуктов и грузов с двухфазной средой без предварительного откачиванием жидкой фазы продукта.

40. Классификация темных нефтепродуктов и грузов с двухфазной средой.

41. Потери нефтепродуктов при сливо-наливных операциях.

42. Причины изменения качества нефтепродуктов.

43. Изменение качества нефтепродуктов при испарении.

44. Изменение качества нефтепродуктов при обводнении.

45. Изменение качества нефтепродуктов при образовании смол.

46. Основные причины загрязнения нефтепродуктов.

47. Производственные и операционные загрязнения нефтепродуктов.

48. Эксплуатационные загрязнения нефтепродуктов.

49. Мероприятия по предотвращению загрязнений нефтепродуктов атмосферной пылью и влагой.

50. Мероприятия по предотвращению микробиологических загрязнений нефтепродуктов.

51. Мероприятия по предотвращению коррозионных загрязнений нефтепродуктов.

52. Методы уменьшения потерь нефтепродуктов от испарений.

53. Восстановление качества нефти и нефтепродуктов отстаиванием.

54. Восстановление качества нефти и нефтепродуктов фильтрацией.
55. Восстановление качества нефти и нефтепродуктов центрифугированием.
56. Восстановление качества нефти и нефтепродуктов смешением.
57. Основные методы смешения фракций сырой нефти.

6.4. 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»

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

ПК-6 - способность контролировать выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: не применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний частично применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: применяет знания видов, методов и технологий выполнения ТОиР оборудования ГРС;

уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять не анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: частично анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: анализирует возможности повышения эффективности работы оборудования ГРС
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени не владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками частично владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками подготовки предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;

ПК-13 готовностью решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: не применяет методы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний частично применяет методы решения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: применяет	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы решения

ПК-13 готовностью решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
	решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять не использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: частично использует методы решения технических задач по своевременному	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать методы решения технических задач по своевременному предотвращению

ПК-13 готовностью решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
	осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	ю и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	ю и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;
владеет	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени не владеет навыками методами решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками частично владеет навыками подготовки методами решения технических задач по своевременному предотвращению и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками подготовки методами решения технических задач по своевременному предотвращению	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками подготовки методами решения технических задач по своевременному предотвращению и

ПК-13 готовностью решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья				
	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
	восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	ю и эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	эффективной ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование газонефтехранилищ» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-6 способность контролировать выполнения производственных показателей по	на уровне знаний: знать виды, методы и технологии выполнения ТОиР	на уровне умений: уметь анализировать возможности	на уровне навыков: владеть навыками подготовки	

эксплуатации газотранспортного оборудования	оборудования ГРС;	повышения эффективности работы оборудования ГРС;	предложений по повышению эффективности эксплуатации ГРС;	
ПК-13 способность аттестации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	на уровне знаний: Знать нормативно-методические материалы организации, организационно-распорядительные документы;	на уровне умений: уметь разрабатывать предложения, направленные на снижение уровня вредных выбросов объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов и предотвращение загрязнения окружающей среды;	на уровне навыков: владеть навыками оценки технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов, анализ причин выхода его из строя, разработка мероприятий по их устранению	

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Проектирование газонефтехранилищ», 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».

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование газонефтепроводов»: (лабораторные и практические работы, выступили с докладом, написали реферат)

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.

7. 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 объеме 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; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». 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) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.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»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «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) (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» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС),

включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.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.

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

Основная литература

1. Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 723 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495689> .

Дополнительная литература

2. Крец, В.Г. Машины и оборудование газонефтепроводов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Крец, А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/81563/#1>. — Загл. с экрана.

3. *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, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14554-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520087>

Периодика

1. Нефтегазовая промышленность : отраслевой журнал. <https://nprom.online>. - Текст : электронный.
2. Бурение и нефть : научно-технический рецензируемый журнал. <https://burneft.ru/ethics>. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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, 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 "Видеонювости", 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».

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Справочная правовая система (СПС) «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/	Законодательство РФ кодексы и законы в последней редакции. Удобный поиск законов кодексов приказов и других документов. Ежедневные обзоры законов. Консультации по бухучету и налогообложению.
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» https://www.garant.ru/	Законодательство - законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции. Аналитические профессиональные материалы.
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений,

	права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Федеральный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» https://iq.hse.ru/management	Информационное обеспечение образовательного сообщества России учебными и методическими материалами по образованию в области экономики,

	социологии и менеджмента.
--	---------------------------

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/

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

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта подтверждающего наличие МТО	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет нефтегазового дела <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №2126	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731
		Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023

		Google Chrome	Свободное 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)
		Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
№2126 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет нефтегазового дела	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

12. 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.

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

Обучение по дисциплине «Проектирование газонефтехранилищ» 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 «Проектирование газонефтехранилищ» 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 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 _____

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 _____

