



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 (очной, 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-технологических машин

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

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

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Газонефтехранилища» являются:

- изучение состояния и путей развития системы управления, учета и анализа, документооборота газонефтехранилищ;
- овладение приемами анализа состояния организационных структур действующих газонефтехранилищ и взаимодействия их подразделений при оценке и развитии в современных условиях;
- освоение методологии переоснащения газонефтехранилищ и внедрения современных систем управления, мониторинга и контроля;
- изучение перспективных систем управления, информационного и технологического обеспечения деятельности, определение потребностей для внедрения и оценка технико-экономической эффективности применения;
- привитие навыков принятия рациональных инженерных решений при развитии и совершенствовании 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	А Эксплуатация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	А/01.6 Производственно-хозяйственное обеспечение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. № 172н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 апреля 2015 г., регистрационный № 36688 )</p>		<p>A/02.6 Ведение технологических процессов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
	<p>В Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>B/01.6 Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов</p>
		<p>B/02.6 Выполнение мероприятий по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
		<p>B/03.6 Аттестация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
<p>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)</p>	<p>В Обеспечение эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа</p>	<p>B/01.6 Обеспечение работы технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа в заданном технологическом режиме</p>
<p>B/02.6 Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа</p>		
<p>B/03.6 Ведение документации по сопровождению ТОиР, ДО</p>		

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		<p style="text-align: center;">В/04.6</p> 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	<p style="text-align: center;">С/01.6</p> Контроль выполнения производственных показателей подразделениями по эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		<p style="text-align: center;">С/02.6</p> Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа
		<p style="text-align: center;">С/03.6</p> Разработка и внедрение предложений по эффективному и перспективному развитию эксплуатации технологического оборудования ГРС, отдельно стоящих ГРП, узлов учета и редуцирования газа

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-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;	<p><i>на уровне знаний:</i>            знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;            уметь: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию;            иметь навыки: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>
		ПК-9.2 Уметь и и применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию;	<p><i>на уровне знаний:</i>            знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;            уметь: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию;            иметь навыки: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			отгрузки нефти и нефтепродуктов
		ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	<p><i>на уровне знаний:</i>  знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов;</p> <p><i>на уровне умений:</i>  уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию;  иметь навыки: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.5 «Газонефтехранилища» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата (Элективные дисциплины (модули)).

Дисциплина преподается обучающимся по очно-заочной форме – в 5 семестре.

Дисциплина «Газонефтехранилища» является промежуточным этапом формирования компетенции ПК-9 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Газонефтехранилища» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплины Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика и является предшествующей для производственной практики: преддипломная практика, государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очно-заочной форме экзамен в 5 семестре.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часов), из них **по очной форме обучения:**

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 5
----------------------------------	----------------------	-----------

		<b>в часах</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>4 з.е. -144 ак. час</b>	<b>4 з.е. -144 ак. час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>		
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

**очно-заочная форма обучения:**

<b>Вид учебной работы по дисциплине</b>	<b>Всего в з.е. и часах</b>	<b>Семестр 5 в часах</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>4 з.е. -144 ак. час</b>	<b>4 з.е. -144 ак. час</b>
<b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Лабораторные занятия</i>	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>		
<i>Консультация</i>	1	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>83</b>	<b>83</b>
<b>Курсовая работа (курсовой проект)</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

#### **4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Очная форма обучения

<b>Тема (раздел)</b>	<b>Количество часов</b>				<b>Код индикатора достижений компетенции</b>
	<b>контактная работа</b>			<b>самостоятельная работа</b>	
	<b>лекции и</b>	<b>лабораторные занятия</b>	<b>семинары и практические занятия</b>		
1. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3

3. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
5. Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
6. Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
7. Способы хранения природного газа	2	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
8. Базы сжиженного газа	2	0	2	5	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	1			0	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Контроль (экзамен)	0			36	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
<b>ИТОГО</b>	<b>33</b>			<b>111</b>	

**Очно-заочная форма обучения**

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		

1. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	1	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
2. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	1	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
3. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	1	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
4. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	1	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
5. Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов	1	0	2	10	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
6. Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети	1	0	2	11	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
7. Способы хранения природного газа	1	0	2	11	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
8. Базы сжиженного газа	1	0	2	11	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Консультации	1			0	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3
Контроль (экзамен)	0			36	ПК-9.1

			ПК-9.2 ПК-9.3
<b>ИТОГО</b>	<b>25</b>	<b>119</b>	

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов**

Способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа. Железнодорожный транспорт. Водный транспорт. Автомобильный транспорт. Воздушный транспорт. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта. Классификация нефтепроводов. Системы перекачки нефти.

### **Тема 2. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов**

Классификация нефтебаз. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Сливо-наливные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн. Подземное хранение нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации.

### **Тема 3. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов**

Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газорегуляторные пункты. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения. Хранилища сжиженных углеводородных газов. Связь на трубопроводном транспорте.

### **Тема 4. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах**

Подогрев нефти и нефтепродуктов. Назначение, способы подогрева и теплоносители. Перекачка высоковязкой и высокозастывающей нефти и нефтепродуктов. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов. Единая система газоснабжения. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта. Особенности трубопроводного транспорта сниженных газов. Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов.

### **Тема 5. Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов**

Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС.

### **Тема 6. Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети**

Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основные оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения НПС. Конструктивные решения НПС.

### **Тема 7. Способы хранения природного газа**

Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.

### **Тема 8. Базы сжиженного газа**

Сооружение трубопроводов в особых природных условиях (в особых грунтовых условиях, в многолетнемерзлых грунтах, в горных условиях). Защита трубопроводов от коррозии. Защита трубопроводов от коррозии. Приемка в эксплуатацию законченных строительства трубопроводов. Эксплуатация трубопроводных систем.

## **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
1. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	1. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта. 2. Способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа. 3. Железнодорожный транспорт. 4. Водный транспорт. 5. Автомобильный транспорт. 6. Воздушный транспорт.	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
2. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	1. Классификация нефтепроводов. 2. Системы перекачки нефти.	литературой. Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
3. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	1. Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов. 2. Классификация нефтебаз. 3. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. 4. Объекты нефтебаз и их размещение.	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
4. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	1. Подогрев нефти и нефтепродуктов. 2. Назначение, способы подогрева и теплоносители.	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
5. Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов	1. Способы замеров нефти 2. Способы учета нефти 3. Способы борьбы с потерями нефти	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
6. Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети	1. Хранение газа в газгольдерах. 2. Подземные газохранилища. 3. Газораспределительные сети. 4. Газорегуляторные пункты.	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
7. Способы хранения	Сооружение трубопроводов в особых природных условиях: • в особых грунтовых условиях,	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения,

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
природного газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в многолетнемерзлых грунтах,</li> <li>• в горных условиях.</li> </ul>	систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
8. Базы сжиженного газа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения.</li> <li>2. Хранилища сжиженных углеводородных газов.</li> </ol>	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, 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. 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.	Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Опрос, доклад, тест, реферат
2.	Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Опрос, доклад, тест, реферат
3.	Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов	Опрос, доклад, тест, реферат

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		нефти и нефтепродуктов	приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
4.	Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Опрос, доклад, тест, реферат
5.	Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки	Опрос, доклад, тест, реферат

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
6.	Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Опрос, доклад, тест, реферат
7.	Способы хранения природного газа	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Опрос, доклад, тест, реферат
8.	Базы сжиженного газа	ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки	ПК-9.1 Знать устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов	Опрос, доклад, тест, реферат

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		нефти и нефтепродуктов	приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; ПК-9.2 Уметь применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию; ПК-9.3 Владеть навыками разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	

**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.5 «Газонефтехранилища» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-9.

Формирование компетенции ПК-9 начинается с изучения дисциплины Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика и продолжается в ходе прохождения производственной практики: преддипломная практика.

Завершается работа по формированию у обучающихся указанной компетенции в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенции ПК-9 определяется в период итоговой государственной аттестации.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-9 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.5 «Газонефтехранилища» 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. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация, зоны и объекты нефтебаз</li> <li>– Размещение нефтебаз и проводимые на них операции</li> <li>– Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели нефтебаз</li> </ul>
2. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройства для слива и налива железнодорожных цистерн</li> <li>– Устройства для слива и налива нефтеналивных судов</li> <li>– Розничный отпуск нефтепродуктов</li> <li>– Автозаправочные станции</li> <li>– Техника безопасности при сливно-наливных операциях</li> </ul>
3. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация резервуаров для нефти и нефтепродуктов</li> <li>– Стальные резервуары</li> <li>– Расчет вертикальных цилиндрических резервуаров</li> <li>– Неметаллические резервуары</li> <li>– Определение объема резервуарных парков, выбор типа резервуаров</li> <li>– Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов</li> </ul>

Тема (раздел)	Вопросы
4. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение, способы подогрева и теплоносители</li> <li>– Конструкции и расчет подогревателей</li> <li>– Специальные методы подогрева</li> </ul>
5. Борьба с потерями, замер и учет нефти и нефтепродуктов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация и причины потерь</li> <li>– Потери от испарения при хранении</li> <li>– Мероприятия по борьбе с потерями</li> <li>– Замер и учет нефти и нефтепродуктов</li> </ul>
6. Газораспределительные станции магистральных газопроводов и газовые сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройство и оборудование газораспределительных станций</li> <li>– Газораспределительные сети</li> </ul>
7. Способы хранения природного газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы покрытия неравномерностей потребления газа</li> <li>– Хранилища природного газа</li> </ul>
8. Базы сжиженного газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назначение, классификация и размещение баз сжиженного газа</li> <li>– Технологические операции, проводимые на базах сжиженного газа</li> <li>– Хранилища кустовых баз и газораздаточных станций сжиженного газа</li> <li>– Приемно-раздаточные устройства для сжиженного газа</li> </ul>

#### Шкала оценивания ответов на вопросы

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

#### 6.2.2. Темы для докладов

1. Сооружение и эксплуатация газонефтехранилищ
2. Технологическое оборудование газонефтехранилищ

3. Машины и оборудование для сооружения газонефтехранилищ
4. Эксплуатация газонефтехранилищ
5. Сооружение вертикальных стальных резервуаров, предназначенных для хранения нефти и нефтепродуктов
6. Ремонт газонефтехранилищ
7. Подземные газонефтехранилища
8. Разработка новых эффективных методов и технологии применения нового оборудования для производства сварочно-монтажных работ при сооружении резервуаров
9. Сооружение стального вертикального резервуара (РВС) для хранения нефти и нефтепродуктов вместимостью 10, 20, 30, 50 тыс. м<sup>3</sup> со стационарной или плавающей крышей
10. Сооружение РВС с теплозащитным покрытием, типа "термос", с понтоном (без давления или под давлением), без понтона
11. Реконструкция, капитальный ремонт РВС для хранения нефти и нефтепродуктов по результатам диагностики его технического состояния с установкой нового оборудования (для размыва донных отложений, подслоного пожаротушения, механизированного отбора проб и др.)
12. Организация и технология сооружения резервуарного парка заданной вместимости
13. Сооружение конструкции шарового резервуара заданной вместимости для хранения сжиженных газов и ЛВЖ
14. Разработка подземного хранилища газа методом выщелачивания
15. Сооружение конструкции подземного резервуара для хранения сжиженного природного газа.
16. Разработка конструкции и методики монтажа траншейного резервуара.
17. Проектирование и сооружение автозаправочной станции заданной производительности (с учётом конкретного географического расположения).
18. Проектирование и сооружение свайных фундаментов под резервуары вместимостью 10, 20, 30 и 50 тыс. м<sup>3</sup>.
19. Проектирование и сооружение установки для очистки нефтешламов и эмульсий.
20. Новые способы пожаротушения резервуаров (подачей пены различной кратности и др.).
21. Разработка методов обнаружения мест утечек продуктов в нефтепродуктопроводах и борьба с несанкционированными врезками.
22. Проектирование кессона для выполнения ремонтных работ на трубопроводе, расположенном в акватории реки, озера, моря.
23. Проектирование, сооружение и эксплуатация оборудования для автоматизированного учёта уровня, объёма перекачиваемой нефти и нефтепродуктов.

#### Шкала оценивания

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

### 6.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

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

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
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 - гидрперекачивающий 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 - ежемесячно

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 маслону
- 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 маслону
- б - выключить холодильник
- в - открыть вентиль на пусковом контуре
- г - закрыть дроссельную заслонку

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

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

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

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

101. После остановки центробежного компрессора масляный насос и холодильник должны 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

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

#### Ответы на тесты

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
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо

50 - 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

#### 6.2.4. Темы для рефератов

1. Сооружение РВС с теплозащитным покрытием, типа "термос", с понтоном (без давления или под давлением), без понтона
2. Реконструкция, капитальный ремонт РВС для хранения нефти и нефтепродуктов по результатам диагностики его технического состояния с установкой нового оборудования (для размыва донных отложений, подслоного пожаротушения, механизированного отбора проб и др.)
3. Организация и технология сооружения резервуарного парка заданной вместимости
4. Сооружение конструкции шарового резервуара заданной вместимости для хранения сжиженных газов и ЛВЖ
5. Разработка конструкции и методики монтажа траншейного резервуара.
6. Проектирование и сооружение автозаправочной станции заданной производительности (с учётом конкретного географического расположения).
7. Проектирование и сооружение установки для очистки нефтешламов и эмульсий.
8. Новые способы пожаротушения резервуаров (подачей пены различной кратности и др.).
9. Разработка методов обнаружения мест утечек продуктов в нефтепродуктопроводах и борьба с несанкционированными врезками.
10. Проектирование кессона для выполнения ремонтных работ на трубопроводе, расположенном в акватории реки, озера, моря.
11. Проектирование, сооружение и эксплуатация оборудования для автоматизированного учёта уровня, объёма перекачиваемой нефти и нефтепродуктов.
12. Сооружение и эксплуатация газонефтехранилищ
13. Технологическое оборудование газонефтехранилищ
14. Машины и оборудование для сооружения газонефтехранилищ
15. Эксплуатация газонефтехранилищ
16. Сооружение вертикальных стальных резервуаров, предназначенных для хранения нефти и нефтепродуктов
17. Ремонт газонефтехранилищ
18. Подземные газонефтехранилища
19. Разработка новых эффективных методов и технологии применения нового оборудования для производства сварочно-монтажных работ при сооружении резервуаров
20. Разработка подземного хранилища газа методом выщелачивания
21. Сооружение конструкции подземного резервуара для хранения сжиженного природного газа.

#### Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» / Зачтено	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо» / Зачтено	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно» / Зачтено	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» / Не зачтено	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

### 6.3. Оценочные средства промежуточного контроля.

#### Вопросы (задания) для подготовки к экзамену:

1. Способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.
2. Железнодорожный транспорт.
3. Водный транспорт.
4. Автомобильный транспорт.
5. Воздушный транспорт.
6. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта.
7. Классификация нефтепроводов.
8. Системы перекачки нефти.
9. Подогрев нефти и нефтепродуктов. Назначение, способы подогрева и теплоносители.
10. Перекачка высоковязкой и высокозастывающей нефтей и нефтепродуктов.
11. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов.
12. Единая система газоснабжения.
13. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта.
14. Особенности трубопроводного транспорта сниженных газов.
15. Хранение и распределение нефти и нефтепродуктов.
16. Классификация нефтебаз.
17. Технологические операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение.
18. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы.
19. Установки налива автомобильных цистерн.
20. Подземное хранение нефтепродуктов.
21. Автозаправочные станции.
22. Неравномерность газопотребления и методы ее комплексации.
23. Хранение газа в газгольдерах.
24. Подземные газохранилища.
25. Газораспределительные сети.
26. Газорегуляторные пункты.
27. Автомобильные газонакопительные компрессорные станции.
28. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения.
29. Хранилища сжиженных углеводородных газов.
30. Связь на трубопроводном транспорте.
31. Магистральные компрессорные станции (КС).
32. Принципиальная технологическая схема КС.
33. Стройгенплан и конструктивные решения КС.
34. Газораспределительные станции (ГРС).
35. Конструктивные решения и основные оборудование ГРС.
36. Принципиальная схема ГРС.
37. Газорегуляторные пункты и установки.
38. Нефтеперекачивающие станции (НПС).
39. Основное технологическое оборудование и сооружения НПС.

40. Конструктивные решения НПС.
41. Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов.
42. Состав магистрального трубопровода и структура строительного-монтажных работ.
43. Подготовка строительного производства.
44. Организация строительства.
45. Транспорт и хранение труб и других материалов.
46. Земляные работы.
47. Монтаж и укладка трубопровода.
48. Строительство трубопровода на переходах.
49. Монтаж запорной арматуры.
50. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.
51. Сооружение трубопроводов в особых природных условиях:
  - в особых грунтовых условиях,
  - в многолетнемерзлых грунтах,
  - в горных условиях.
52. Защита трубопроводов от коррозии.
53. Защита трубопроводов от коррозии.
54. Приемка в эксплуатацию законченных строительства трубопроводов.
55. Эксплуатация трубопроводных систем.

#### **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 теоретических 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**

<b>Код и наименование компетенции</b>				
<b>ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</b>				
<b>Этап уровень</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: устройство, области применения и правил эксплуатации основного и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: устройство, области применения и правил эксплуатации основного и

<b>Код и наименование компетенции</b>				
<b>ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</b>				
<b>Этап уровень</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
	отгрузки нефти и нефтепродуктов	хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	вспомогательно го оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов

#### **6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации**

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

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности и компетенции на данном этапе / оценка
ПК-9 способность обеспечивать технологические процессы приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	устройство, области применения и правил эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	применять и разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию	разработки технологических карт по эксплуатации оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

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.

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

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### 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](http://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:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.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. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие для вузов / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-9029-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183711>

### **Дополнительная литература**

2. Казаринов, Ю. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / Ю. И. Казаринов, Н. Р. Кривова. — Тюмень : ТИУ, 2025 — Часть 1 — 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-9961-3428-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/513651>

3. Серебряков, А. О. Экологическое и геологическое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 356 с. — ISBN 978-5-507-51107-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504603>

4. 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, 2026. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14554-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599012>.

**Периодика:**

1. Нефтегазовая промышленность : отраслевой журнал. <https://nprom.online>. - Текст : электронный.

2. Бурение и нефть : научно-технический рецензируемый журнал. <https://burneft.ru> - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России <a href="https://aeer.ru/">https://aeer.ru/</a>	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 <a href="http://www.angi.ru/">http://www.angi.ru/</a>	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 <a href="https://www.ngpedia.ru/index.html">https://www.ngpedia.ru/index.html</a>	Энциклопедия содержит 630295 статей из разных областей науки и техники. Текстовой базой для составления энциклопедии стала электронная библиотека «Нефть-Газ».

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

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

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№2126 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	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 №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025	

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
№2166 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 технологии производства и ремонта машин	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
№1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

## 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 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) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) защиту выполненных работ;
- 5) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 6) участие в тестировании и др.

#### **Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:**

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) решения задач, и иных практических заданий
- 4) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 5) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 6) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 7) 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 «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» 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 «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» 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 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

---

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

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

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

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

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

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

