

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Геоэкология и инженерная геология»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

«Б.1.1.22. Нефтегазопромысловое оборудование»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и газонефтехранилищ»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7, 8

зачетных единиц – 9

всего часов – 324,

в том числе:

лекции – 56

коллоквиумы – 16

практические занятия – 72

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 180

контрольная работа – 1

зачет – нет

экзамен – 8, 9

РГР – нет

курсовая работа – 7 семестр

курсовой проект – нет

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: чтобы подготовить студентов, обучающихся, в области нефтегазового дела к практическому применению теоретических знаний о нефтепромысловом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины: обучить студентов основам применения нефтепромыслового оборудования при разработке месторождений. Ознакомить студентов с принципами работы различного нефтепромыслового оборудования. Сформировать представления об эффективности применения новых технологических процессов разработки месторождений. Таким образом, основные задачи курса сводятся к изучению классификации, принципов устройства и особенностям применения нефтепромыслового оборудования..

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б.1.1.22. «Нефтепромысловое оборудование» относится к дисциплинам по выбору основана на знании полученных в дисциплинах «Общая геология», «Инженерная геология» и тесно связана с дисциплинами «Литолого-фациальный анализ», «Экологическая геология в нефтегазовом деле», «Разработка нефтяных и газовых месторождений» и «Технология эксплуатации нефтяных и газовых скважин».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-3);

способностью обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-7);

способностью выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом (ПК-8).

способностью осуществлять оперативный контроль над техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-9).

способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования (ПК-11);

готовностью участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-12);

способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-14).

Студент должен знать: технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Студент должен уметь: обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Студент должен владеть: умениями оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ М-одуля	№ Недел и	№ Те мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
7 семестр									
	1	1	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа. Разделение оборудования на группы	14	2			4	8
	2	2	Оборудование эксплуатационной	16	4	4			8

			скважины. Обсадные колонны. Колонные головки. Фильтры. Клапаны-отсекатели. Пакеры. Прискваженные сооружения						
	3-4	3	Оборудование для эксплуатации скважин. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры	18	2			4	12
	5-6	4	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Газлифтное оборудование. Принцип работы газлифтного оборудования. Внутрискважинное оборудование на газлифте. Компрессорное оборудование на газлифте. Бескомпрессорное оборудование	12	6			4	2
	7-8	5	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.	14	4			4	6
	9-10	6	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками.	14	2			4	8
	11-12	7	Штанговые насосные установки с гидроприводом	14	2			4	8
	13-14	8	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Конструкция и принцип действия.	14	2			4	8
	15-16	9	Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы). Классификация насосов. Принцип действия, конструкция насосов. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов. Эксплуатация насосов.	12	2			4	6
	17-18	10	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и	16	2	4		4	6

			принцип действия.						
<b>Всего по семестру</b>				<b>144</b>	<b>28</b>	<b>8</b>		<b>36</b>	<b>72</b>
№ М о- д у- л я	№ Неде ли	№ Те мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек- ции	Коллок- виумы	Лабора- торные	Прак- тичес- кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
8 семестр									
	1	1	Установки погружных винтовых электронасосов. Конструкция и применение винтовых насосов. Диафрагменные насосы. Комплекс оборудования КОС и КОС1	18	2			4	12
	2	2	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин. Назначение и применение оборудования для раздельной эксплуатации.	20	4			4	12
	3	3	Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Классификация видов ремонта и операций в скважине. Талевая система. Инструмент для проведения СПО. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки и агрегаты. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент.	28	4	8		4	12
	4	4	Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения	20	4			4	12

			гидравлического разрыва пласта.					
	5	5	Оборудование для теплового воздействия на пласт. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	20	4			4 12
	6	6	Оборудование для отделения жидкости от газа.	18	2			4 12
	7	7	Компрессоры. Принцип работы компрессора. Конструкция компрессоров. Типы компрессоров и их применение. Компрессорные станции.	18	2			4 12
	8	8	Оборудование для эксплуатации скважин. Станок-качалка (устройство и принцип действия). Оборудование УЭЦН. Монтаж и эксплуатация ЭЦН	18	2			4 12
	9	9	Оборудование для технологических процессов. Насосные и смесительные установки. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. Оборудование для депарафинизации скважины. Оборудование для исследования скважин. Эксплуатационные пакеры и якоря. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП. Оборудование для механизации работ. Трубовозы. Агрегаты	20	4			4 12
<b>Всего по семестру:</b>				<b>180</b>	<b>28</b>	<b>8</b>		<b>36 108</b>
<b>Всего по курсу:</b>				<b>324</b>	<b>56</b>	<b>16</b>		<b>72 180</b>

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
7 семестр				
1	2	1	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа.	1-8

			Разделение оборудования на группы	
2		2	Оборудование эксплуатационной скважины. Обсадные колонны. Колонные головки. Фильтры. Клапаны-отсекатели. Пакеры. Прискваженные сооружения	1-8
3	2	3	Оборудование для эксплуатации скважин. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры	1-8
4		4	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Газлифтное оборудование. Принцип работы газлифтного оборудования. Внутрискважинное оборудование на газлифте. Компрессорное оборудование на газлифте. Бескомпрессорное оборудование	1-8
5		5	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.	1-8
6		6	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками.	1-8
7		7	Штанговые насосные установки с гидроприводом	1-8
8		8	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Конструкция и принцип действия.	1-8
9	2	9	Насосы (Насосы объемного действия; Динамические насосы). Классификация насосов. Принцип действия, конструкция насосов. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов. Эксплуатация насосов.	1-8
10	2	10	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия.	1-8
1	2	1	Установки погружных винтовых электронасосов. Конструкция и применение винтовых насосов. Диафрагменные насосы. Комплекс оборудования КОС и КОС1	1-8
2		2	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин. Назначение и применение оборудования для раздельной эксплуатации.	1-8
3		3	Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Классификация видов ремонта и операций в скважине. Талевая система. Инструмент для проведения СПО. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки и агрегаты. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент.	1-8
4	2	4	Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта.	1-8
5		5	Оборудование для теплового воздействия на пласт. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и	1-8

			воды.	
6		6	Оборудование для отделения жидкости от газа.	1-8
7		7	Компрессоры. Принцип работы компрессора. Конструкция компрессоров. Типы компрессоров и их применение. Компрессорные станции.	1-8
8		8	Оборудование для эксплуатации скважин. Станок-качалка (устройство и принцип действия). Оборудование УЭЦН. Монтаж и эксплуатация ЭЦН	1-8
9	2	9	Оборудование для технологических процессов. Насосные и смесительные установки. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. Оборудование для депарафинизации скважины. Оборудование для исследования скважин. Эксплуатационные пакеры и якоря. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП. Оборудование для механизации работ. Трубовозы. Агрегаты	1-8

## 6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, обрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2	4	1	Оборудование эксплуатационной скважины. Обсадные колонны. Колонные головки. Фильтры. Клапаны-отсекатели. Пакеры. Прискваженные сооружения	
10	4	1	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия.	
3	8	1	Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Классификация видов ремонта и операций в скважине. Талевая система. Инструмент для проведения СПО. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки и агрегаты. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент.	

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, обрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
7 семестр				
1	2	1	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа. Разделение оборудования на группы	1-8
2	3	2	Оборудование эксплуатационной скважины. Обсадные колонны. Колонные головки. Фильтры. Клапаны-	1-8



			отсекатели. Пакеры. Прискваженные сооружения	
3	3	3	Оборудование для эксплуатации скважин. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры	1-8
4	2	4	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Газлифтное оборудование. Принцип работы газлифтного оборудования. Внутрискважинное оборудование на газлифте. Компрессорное оборудование на газлифте. Бескомпрессорное оборудование	1-8
5	3	5	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.	1-8
6	3	6	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками.	1-8
7	3	7	Штанговые насосные установки с гидроприводом	1-8
8	3	8	Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти. Конструкция и принцип действия.	1-8
9	3	9	Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы). Классификация насосов. Принцип действия, конструкция насосов. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов. Эксплуатация насосов.	1-8
10	3	10	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия.	1-8
<b>8 семестр</b>				
1	3	1	Установки погружных винтовых электронасосов. Конструкция и применение винтовых насосов. Диафрагменные насосы. Комплекс оборудования КОС и КОС1	1-8
2	3	2	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин. Назначение и применение оборудования для раздельной эксплуатации.	1-8
3	3	3	Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Классификация видов ремонта и операций в скважине. Талевая система. Инструмент для проведения СПО. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки и агрегаты. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент.	1-8
4	3	4	Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта.	1-8
5	3	5	Оборудование для теплового воздействия на пласт. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	1-8
6	3	6	Оборудование для отделения жидкости от газа.	1-8
7	3	7	Компрессоры. Принцип работы компрессора.	1-8

			Конструкция компрессоров. Типы компрессоров и их применение. Компрессорные станции.	
8	3	8	Оборудование для эксплуатации скважин. Станок-качалка (устройство и принцип действия). Оборудование УЭЦН. Монтаж и эксплуатация ЭЦН	1-8
9	4	9	Оборудование для технологических процессов. Насосные и смесительные установки. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. Оборудование для депарафинизации скважины. Оборудование для исследования скважин. Эксплуатационные пакеры и якоря. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП. Оборудование для механизации работ. Трубовозы. Агрегаты	1-8

## 8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
7 семестр			
1	3	Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа. Разделение оборудования на группы	1-8
2	3	Оборудование эксплуатационной скважины. Обсадные колонны. Колонные головки. Фильтры. Клапаны-отсекатели. Пакеры. Прискваженные сооружения	1-8
3	3	Оборудование для эксплуатации скважин. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры	1-8
4	6	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Газлифтное оборудование. Принцип работы газлифтного оборудования. Внутрискважинное оборудование на газлифте. Компрессорное оборудование на газлифте. Бескомпрессорное оборудование	1-8
5	3	Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.	1-8
6	3	Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками.	1-8
7	3	Штанговые насосные установки с гидроприводом	1-8
8	3	Установки гидropоршневых насосов для добычи нефти. Конструкция и принцип действия.	1-8
9	6	Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы). Классификация насосов. Принцип действия, конструкция насосов. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов. Эксплуатация	1-8

		насосов.	
10	3	Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия.	1-8
1	12	Установки погружных винтовых электронасосов. Конструкция и применение винтовых насосов. Диафрагменные насосы. Комплекс оборудования КОС и КОС1	1-8
2	12	Оборудование для раздельной эксплуатации скважин. Назначение и применение оборудования для раздельной эксплуатации.	1-8
3	12	Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин. Классификация видов ремонта и операций в скважине. Талева система. Инструмент для проведения СПО. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи. Порядок СПО с применением АПР. Подъемные лебедки и агрегаты. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент.	1-8
4	12	Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта.	1-8
5	12	Оборудование для теплового воздействия на пласт. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды.	1-8
6	12	Оборудование для отделения жидкости от газа.	1-8
7	12	Компрессоры. Принцип работы компрессора. Конструкция компрессоров. Типы компрессоров и их применение. Компрессорные станции.	1-8
8	12	Оборудование для эксплуатации скважин. Станок-качалка (устройство и принцип действия). Оборудование УЭЦН. Монтаж и эксплуатация ЭЦН	1-8
9	12	Оборудование для технологических процессов. Насосные и смесительные установки. Автоцистерны. Устьевое и вспомогательное оборудование. Оборудование для депарафинизации скважины. Оборудование для исследования скважин. Эксплуатационные пакеры и якоря. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП. Оборудование для механизации работ. Трубовозы. Агрегаты	1-8

## **10. Расчетно-графическая работа**

Не предусмотрена учебным планом

## **11. Курсовая работа**

Предлагаемые темы курсовых работ по курсу:

1. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа
2. Разделение оборудования на группы

3. Оборудование эксплуатационной скважины
4. Обсадные колонны
5. Колонные головки
6. Фильтры
7. Клапаны-отсекатели
8. Пакеры
9. Прискваженные сооружения
10. Оборудование для эксплуатации скважин
11. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж
12. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры
13. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин
14. Газлифтное оборудование
15. Принцип работы газлифтного оборудования
16. Внутрискважинное оборудование на газлифте
17. Компрессорное оборудование на газлифте
18. Бескомпрессорное оборудование
19. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом
20. Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками
21. Штанговые насосные установки с гидроприводом
22. Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти
23. Конструкция и принцип действия
24. Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы)
25. Классификация насосов
26. Принцип действия, конструкция насосов
27. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов
28. Эксплуатация насосов
29. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия
30. Установки погружных винтовых электронасосов
31. Конструкция и применение винтовых насосов
32. Диафрагменные насосы
33. Комплекс оборудования КОС и КОС1
34. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин
35. Назначение и применение оборудования для отдельной эксплуатации
36. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин
37. Классификация видов ремонта и операций в скважине

38. Талевая система
  39. Инструмент для проведения СПО
  40. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи
  41. Порядок СПО с применением АПР
  42. Подъемные лебедки и агрегаты
  43. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент
  44. Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа
  45. Оборудование для увеличения проницаемости пласта.
- Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта
46. Оборудование для теплового воздействия на пласт
  47. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды
  48. Оборудование для отделения жидкости от газа
  49. Компрессоры
  50. Принцип работы компрессора
  51. Конструкция компрессоров
  52. Типы компрессоров и их применение
  53. Компрессорные станции
  54. Оборудование для эксплуатации скважин
  55. Станок-качалка (устройство и принцип действия)
  56. Оборудование УЭЦН
  57. Монтаж и эксплуатация ЭЦН
  58. Оборудование для технологических процессов
  59. Насосные и смесительные установки
  60. Автоцистерны
  61. Устьевое и вспомогательное оборудование
  62. Оборудование для депарафинизации скважины
  63. Оборудование для исследования скважин
  64. Эксплуатационные пакеры и якоря
  65. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП
  66. Оборудование для механизации работ
  67. Трубовозы

## **12. Курсовой проект**

Не предусмотрен учебным планом

## **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.1.22. «Нефтепромысловое оборудование» должны быть сформированы следующие компетенции – ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

Под компетенцией **ПК-3** понимается способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Под компетенцией **ПК-7** понимается способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Под компетенцией **ПК-8** понимается способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом.

Под компетенцией **ПК-9** понимается способность осуществлять оперативный контроль над техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Под компетенцией **ПК-11** понимается способность оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования;

Под компетенцией **ПК-12** понимается готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;

Под компетенцией **ПК-14** способностью организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11,	7 семестр	знать основы испытаний нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении	Экзамен	Вопросы к экзамену	Неудовлетворител
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания



Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.1.1.22. «Нефтепромысловое оборудование», проводится промежуточная аттестация в виде зачета и итоговая аттестация в виде экзамена.

### **Вопросы для экзамена**

1. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа
2. Разделение оборудования на группы
3. Оборудование эксплуатационной скважины
4. Обсадные колонны
5. Колонные головки
6. Фильтры
7. Клапаны-отсекатели
8. Пакеры
9. Прискваженные сооружения
10. Оборудование для эксплуатации скважин
11. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж
12. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры
13. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин
14. Газлифтное оборудование
15. Принцип работы газлифтного оборудования
16. Внутрискважинное оборудование на газлифте
17. Компрессорное оборудование на газлифте
18. Бескомпрессорное оборудование
19. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом
20. Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками
21. Штанговые насосные установки с гидроприводом
22. Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти
23. Конструкция и принцип действия
24. Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы)
25. Классификация насосов
26. Принцип действия, конструкция насосов
27. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов
28. Эксплуатация насосов
29. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия

### **Вопросы для экзамена**

1. Классификация и состав машин, оборудования, сооружений и инструмента для добычи нефти и газа
2. Разделение оборудования на группы
3. Оборудование эксплуатационной скважины
4. Обсадные колонны
5. Колонные головки
6. Фильтры
7. Клапаны-отсекатели



8. Пакеры
9. Прискваженные сооружения
10. Оборудование для эксплуатации скважин
11. Фонтанная арматура, ее монтаж и демонтаж
12. Эксплуатация и ремонт фонтанной арматуры
13. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин
14. Газлифтное оборудование
15. Принцип работы газлифтного оборудования
16. Внутрискважинное оборудование на газлифте
17. Компрессорное оборудование на газлифте
18. Бескомпрессорное оборудование
19. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом
20. Оборудование устья скважин, эксплуатирующихся штанговыми насосными установками
21. Штанговые насосные установки с гидроприводом
22. Установки гидропоршневых насосов для добычи нефти
23. Конструкция и принцип действия
24. Насосы (Насосы объёмного действия; Динамические насосы)
25. Классификация насосов
26. Принцип действия, конструкция насосов
27. Факторы влияющие на подачу насосов, мощность и КПД насосов
28. Эксплуатация насосов
29. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами. Конструкция и принцип действия
30. Установки погружных винтовых электронасосов
31. Конструкция и применение винтовых насосов
32. Диафрагменные насосы
33. Комплекс оборудования КОС и КОС1
34. Оборудование для отдельной эксплуатации скважин
35. Назначение и применение оборудования для отдельной эксплуатации
36. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин
37. Классификация видов ремонта и операций в скважине
38. Талевая система
39. Инструмент для проведения СПО
40. Элеваторы, спайдеры, ключи, роторные установки, трубные и штанговые ключи
41. Порядок СПО с применением АПР
42. Подъемные лебедки и агрегаты
43. Вертлюги, противовыбросовое оборудование, винтовой забойный двигатель, ловильный инструмент
44. Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа
45. Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта
46. Оборудование для теплового воздействия на пласт
47. Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды
48. Оборудование для отделения жидкости от газа
49. Компрессоры
50. Принцип работы компрессора
51. Конструкция компрессоров
52. Типы компрессоров и их применение
53. Компрессорные станции
54. Оборудование для эксплуатации скважин

55. Станок-качалка (устройство и принцип действия)
56. Оборудование УЭЦН
57. Монтаж и эксплуатация ЭЦН
58. Оборудование для технологических процессов
59. Насосные и смесительные установки
60. Автоцистерны
61. Устьевое и вспомогательное оборудование
62. Оборудование для депарафинизации скважины
63. Оборудование для исследования скважин
64. Эксплуатационные пакеры и якоря
65. Расположение оборудования при проведении промывок, СКО и ГРП
66. Оборудование для механизации работ
67. Трубовозы

Контрольная работа, предусмотренная учебным планом, выполняется студентом самостоятельно и предоставляется в виде реферата по темам, выделенных для самостоятельного изучения материала.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине включает учет успешности выполнения практических работ, самостоятельной работы, тестовых заданий, коллоквиума и сдачи зачета и экзамена.

**Практические работы** считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета (протокола), включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и защите практического или лабораторного занятия – ответе на вопросы по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено/не зачтено». «Зачтено» за практическую или лабораторную работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа решена неправильно, тогда она возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

**Самостоятельная работа** считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по каждой теме. Задание для реферата соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание рефератов проводится по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- студент в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильное использование специальной профессиональной терминологии;

- студент четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых основаны производственные циклы предприятия, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка «хорошо» ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;

- студент с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;

- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и / или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка «удовлетворительно» ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;

- студент с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики;

- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка «неудовлетворительно» ставится при условии, если:

- студент не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются в конце семестра обучения при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим занятиям и защите всех практических занятий;

- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;

- умении оперировать специальными терминами;

- использовании в ответе дополнительного материала;

- иллюстрировании теоретического положения практическим материалом;

- грамотной работе с картографическими источниками.

Но в ответе могут иметься:

- негрубые ошибки или неточности;

- затруднения в использовании практического материала;

- не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при:

- схематичном неполном ответе,
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются в конце семестра обучения при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим работам и защите всех занятий;
- успешном прохождении коллоквиума;
- сдачи рефератов с учетом того, что они оценены преподавателем положительно;
- успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Экзаменационные вопросы». Оценивание проводится по 5-балльной шкале.

Оценка «5» (отлично) ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретических положений практического материала.

Оценка «4» (хорошо) на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе
- умении оперировать специальными терминами
- использовании в ответе дополнительного материала
- иллюстрировании теоретических положений практического материала

Но в ответе:

- имеются негрубые ошибки или неточности;
- возможны затруднения в использовании практического материала;
- делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнание;
- ответе с одной грубой ошибкой;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценка «2» (не удовлетворительно) ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

#### **14. Образовательные технологии**

В рамках курса используются образовательные технологии: интерактивная дискуссия, метод групповой работы и вовлечения в исследовательские и экспертные микропроекты.

#### **15. Список основной и дополнительной литературы по дисциплине**

### ***Основная литература***

1. Кязимов К.Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация [Электронный ресурс]: справочник/ Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Электрон. текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2011. 238 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4341>. ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]/ Снарев А.И. Электрон. текстовые данные. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. 232 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13545>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

### ***Дополнительная литература***

3. Карнаухов М.Л. Справочник мастера по подготовке газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Карнаухов М.Л., Кобычев В.Ф. Электрон. текстовые данные. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. 256 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13554>. ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Петрухин В.В. Справочник по газопромысловому оборудованию [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Петрухин В.В., Петрухин С.В. Электрон. текстовые данные. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. 928 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13556>. ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Елагина О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Елагина О.Ю. Электрон. текстовые данные. – М.: Логос, Университетская книга, 2009. 488 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9101>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

### ***Периодические издания***

6. Актуальные проблемы повышения эффективности и безопасности эксплуатации горношахтного и нефтепромыслового оборудования. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=52995>
7. Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1301420>
8. Труды российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25872>
9. Нефтепромысловое дело. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1112810>

### ***Источники ИОС***

10. <https://portal3.sstu.ru/Facult/FES/GIG/21.03.01/B.3.3.2.1-7/default.aspx> – 7 семестр
11. <https://portal3.sstu.ru/Facult/FES/GIG/21.03.01/B.3.3.2.1-8/default.aspx> – 8 семестр