

Приложение 2.2.19
к ОПОП по профессии/специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Рабочая программа дисциплины

«ОП.10 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	2
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
<i>1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	4
<i>2.1. Трудоемкость освоения предмета</i>	<i>4</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>5</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	8
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>8</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>8</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
<i>4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации</i>	<i>9</i>

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»

1.1. Цель и место предмета в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»: формирование у обучающихся системы знаний в области технологических процессов нефтегазовой отрасли и оборудовании.

Дисциплина «ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения предмета обучающийся должен¹:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1-6 ПК 2.1	определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;	эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);	-
ОК 1-6 ПК 2.5	анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;	факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения предмета

Наименование составных частей предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²	106	40
Консультации	4	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет	2	-
Всего	114	-

² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Нефте- и газопромысловое оборудование			
Тема 1.1 Оборудование для добычи нефти	Содержание		ОК 01-06
	1. Буровое оборудование. Трубопроводная арматура. Насосно-силовое оборудование. Емкостное оборудование на объектах нефтедобычи. Вспомогательное оборудование	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 – Подбор оборудования для объекта нефтедобычи.	4	
Тема 1.2 Оборудование для добычи газа	Содержание		ОК 01-06
	1. Оборудование, формирующее лифт. Оборудование, устанавливаемое в лифт для проведения технологических операций на скважине. Инструмент для спуска, подъема оборудования и управления им.	4	
	В том числе лабораторных занятий		
	Практическое занятие №2 – Подбор оборудования для добычи газа.	4	
Раздел 2. Оборудование установок подготовки нефти и газа			
Тема 2.1 Оборудование установок подготовки нефти	Содержание		ОК 01-06
	1. Нефтегазовые сепараторы. Блок обезвоживания и обессоливания нефти. Емкостное оборудование. Блок подготовки пластовой воды.	4	
Тема 2.2 Оборудование установок комплексной	Содержание		ОК 01
	1. Блок предварительной очистки. Установки осушки, очистки, охлаждения газа. Дожимная компрессорная станция. Вспомогательные системы производственного назначения.	6	ОК 02 ОК04 ОК 05

подготовки газа	В том числе практических занятий		ОК 06
	Практическое занятие №3 – Определение потребности в количестве оборудования на	4	
	УКПГ		
Раздел 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций			
Тема 3.1 Резервуарный парк	Содержание		ОК 01
	1. Резервуары вертикальные стальные. Резервуары горизонтальные стальные. Специальные конструкции резервуаров. Обвалование резервуаров.	6	ОК 02
	В том числе практических занятий		ОК04
	Практическое занятие №4 – Определение объема резервуарного парка и определение количества резервуаров.	4	ОК 05
	Практическое занятие №5 – Определение высоты обвалования.	4	ОК 06
			ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 3.2 Подпорная насосная станция и магистральная насосная станции	Содержание		ОК 01
	1. Подпорные насосы. Основные насосы. Насосы вспомогательных систем.	6	ОК 02
	В том числе практических занятий		ОК04
	Практическое занятие №6 – Подбор основных и подпорных насосов на НПС	4	ОК 05
			ОК 06
			ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 3.3 Вспомогательное оборудование НПС	Содержание		ОК 01-06
	1. Узел фильтров грязеуловителей. Система сглаживания волн давления. Технологические нефтепроводы и запорно-регулирующая арматура. Регуляторы давления. Камеры пуска и приема средств очистки и диагностики.	6	ПК 2.1, ПК 2.5
Раздел 4. Оборудование компрессорных станций			
Тема 4.1 Основное оборудование КС	Содержание		ОК 01-06
	1. Газоперекачивающие агрегаты на базе газотурбинных установок. Электроприводные ГПА.	6	ПК 2.1, ПК 2.5
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №7 – Расчет требуемого количества газоперекачивающих агрегатов	4	

Тема 4.2 Вспомогательное оборудование КС	Содержание		ОК 01-06 ПК 2.1, ПК 2.5
	1. Установки по очистке газа от пыли и капельной влаги. Оборудование для охлаждения газа после его выхода из нагнетателей. Оборудование систем смазки, уплотнения для центробежных нагнетателей, регулирования и защиты ГПА. Оборудование системы охлаждения масла. Оборудование системы подготовки топливного, пускового и импульсного газа.	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №8 – Определение количества установок воздушного охлаждения газа.	4	
Раздел 5. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов			
Тема 5.1 Нефтебазы в составе НПЗ	Содержание		ОК 01-06
	1. Резервуарный парк нефтебаз. Сливно-наливные эстакады. Водные терминалы. Вспомогательное оборудование нефтебаз.	6	
Тема 5.2 Основное оборудование по переработке нефти	Содержание		ОК 01-06
	1. Оборудование по перегонке нефти. Оборудование крекинг-процессов. Оборудование риформинг процессов.	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №9 – Определение профиля НПЗ по оборудованию и типу получаемых продуктов переработки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 6. Оборудование объектов газораспределения		8	
Тема 6.1 Оборудование ГРС и ГРП	Содержание		ОК 01-06
	1. Оборудование редуцирования газа. Оборудование для измерения расхода газа. Оборудование ввода ингибитора гидратообразования. Оборудование для подогрева газа. Оборудование одоризации газа.	6	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №10 – Подбор регуляторов давления газа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Контрольно-измерительных приборов и автоматики», оснащённый в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4213-3.
2. Жирнов, Б. С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович – Вологда - Издательство Инфра-Инженерия, 2021. – 356 с. - ISBN 978-5-9729-0641-3.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148227> (дата обращения: 02.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Колибаба, О. Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие для спо / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова.

— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7333-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158948> (дата обращения: 02.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;	Определяет причины изменения параметров по состоянию оборудования	Экспертная оценка выполнения практической работы
анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;	Анализирует возможные отказы основного и вспомогательного оборудования	Экспертная оценка выполнения практических работ

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);	Знает эксплуатационные характеристики ГТУ и других систем компрессорной станции	Экспертное наблюдение
факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;	Определяет факторы надежности и ремонтпригодности оборудования	Экспертное наблюдение
виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;	Знает алгоритм действия при возникновении аварии на оборудовании	Экспертное наблюдение

4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации

Вопросы к экзамену

Раздел 1. Оборудование для добычи нефти и газа

1. Принципиальная схема, классификация и состав оборудования для добычи нефти и газа.
2. Оборудование эксплуатационной скважины: состав и назначение.
3. Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным и газлифтным способами.
4. Фонтанная арматура: назначение, конструкция, основные элементы.
5. Манифольд: назначение, схема, компоненты.
6. Штанговые насосные установки: устройство, принцип работы, область применения.
7. Бесштанговые центробежные электронасосные установки (УЭЦН): конструкция, характеристики, преимущества и недостатки.
8. Винтовые электронасосные установки: особенности конструкции и эксплуатации.
9. Оборудование для подземного и капитального ремонта скважин: классификация и назначение.
10. Средства механизации спуско-подъемных операций: виды и принципы работы.

Раздел 2. Буровое оборудование

11. Буровые установки: типы, основные компоненты, назначение.
12. Буровые вышки: типы, параметры, конструкции, нагрузки.
13. Талевая система буровой установки: состав, техническое обслуживание.
14. Буровые насосы: назначение, типы, выбор в зависимости от глубины бурения.
15. Ротор буровой установки: привод, параметры, принцип работы.
16. Вертлюг: назначение, параметры, возможные неисправности и способы их устранения.
17. Пневматические муфты буровых установок: принцип действия, параметры, эксплуатация.

18. Гидродинамический тормоз буровой лебёдки: конструкция, принцип работы, характеристики.
19. Дизели буровых установок: параметры, характеристики, техническое обслуживание.
20. Колтюбинговые буровые установки: состав, область применения, преимущества.

Раздел 3. Насосы и компрессоры

21. Центробежные насосы: устройство, КПД, способы регулирования подачи.
22. Совместная работа центробежных насосов на сеть: особенности и расчёт.
23. Объёмные насосы: классификация, характеристики, регулирование подачи.
24. Компрессоры: классификация, способы регулирования производительности.
25. Поршневой компрессор: индикаторная диаграмма, принцип работы, обслуживание.
26. Гидрототрансформаторы и гидравлические муфты: устройство, характеристики, применение.

Раздел 4. Оборудование систем сбора и подготовки продукции

27. Системы сбора и подготовки нефти и газа: основные элементы и функции.
28. Сепараторы нефти и газа: типы, принцип действия, расчёт параметров.
29. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов: виды, конструкции, требования безопасности.
30. Оборудование для транспортирования продукции скважин: трубопроводы, насосные станции, запорная арматура.
31. Оборудование для нагнетания воды в пласт: назначение, типы, особенности эксплуатации.
32. Оборудование для теплового воздействия на пласт: виды, принципы работы, эффективность.

Раздел 5. Эксплуатация и ремонт оборудования

33. Особенности эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.
34. Критерии и показатели эксплуатационной надёжности оборудования.
35. Виды неисправностей оборудования и причины их возникновения.
36. Смазки и спецжидкости, применяемые при эксплуатации машин: виды, назначение, правила применения.
37. Организация ремонта машин и оборудования: виды ремонтов, планирование, документация.
38. Методы диагностики оборудования: вибродиагностика, акустическая диагностика, трибодиагностика.
39. Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологического оборудования.
40. Охрана труда и пожарная безопасность при работе с технологическим оборудованием нефтегазовой отрасли.

Раздел 6. Нормативно-техническое обеспечение

41. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию и обслуживание оборудования (ГОСТ, СП, РД, ТУ).
42. Требования к маркировке, окраске и обозначению трубопроводов и оборудования.
43. Порядок ввода в эксплуатацию нового оборудования.
44. Документация на оборудование: паспорта, инструкции, журналы учёта, акты испытаний.
45. Экологические требования при эксплуатации оборудования нефтегазовой отрасли.

4.2 Критерии и шкала оценивания ответа обучающегося

К экзамену допускаются обучающиеся получившие положительные результаты текущего контроля успеваемости (выполнившие все обязательные практические работы)

Результаты текущего контроля служат основой для промежуточной аттестации. Преподаватель имеет право на дифференцированный подход при сдаче промежуточной аттестации обучающимися.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Обучающийся владеет знаниями и умениями предмета в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает предмет; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы зачетного билета, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает задачи повышенной сложности.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся владеет знаниями и умениями предмета почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать средней сложности задачи.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся владеет обязательным объемом знаний по предмету; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по предмету, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.