

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МАУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины: ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
по программе базовой подготовки
профиль технический
форма обучения: очная

Мурманск
2025 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии преподавателей дисциплин профессионального цикла по специальностям 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Председатель МК

Порубова В.А.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г. № 610

Автор(ы) (составители):

1. Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» составлена на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 года № 610, учебного плана очной формы обучения.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – изучение сведений о принципах действия, конструкциях, работе и области применения современных автоматических контрольно-измерительных приборов, преобразователей, современных средств передачи измерительных сигналов и измерительных систем.

1.3. Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 – определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;
- У2 – анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса

знать:

- З1 – эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);
- З2 – факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;
- З3 – виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;

Процесс изучения дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (таблица 1).

Таблица 1 - Компетенции, формируемые дисциплиной «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1-У2, З1-З3
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1-У2, З1-З3
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1-У2, З1-З3
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У1-У2, З1-З3
ПК 1.1	Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У2, З1-З3
ПК 1.2	Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспор-	У1-У2, З1-З3

	та, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	
ПК 1.3	Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У2, 31-33
ПК 1.4	Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У2, 31-33
ПК 1.5	Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У2, 31-33
ПК 2.2	Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У1-У2, 31-33
ПК 2.3	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У1-У2, 31-33
ПК 2.4	Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения	У1-У2, 31-33
ПК 2.5	Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	У1-У2, 31-33

2. Структура и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**	
	очная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114	
Обязательная учебная нагрузка (всего)	106	
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	66	
лабораторные занятия		
практические занятия (семинары)	40	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
.....		
Самостоятельная работа (всего)	2	
В том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
.....		
Консультации	4	
Промежуточная аттестация (экзамен)	2	

* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

** - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

***- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.3. Тематический план учебной дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» по очной форме обучения

Таблица 3

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
1	2	3	4	5	6
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 1. Нефте и газопромышленное оборудование	20	20	8	-
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 2. Оборудование установок подготовки нефти и газа	20	20	4	-
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	18	18	12	-
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 4. Оборудование компрессорных станций	24	24	8	
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 5. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов	14	14	4	
ОК 01-04 ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.2 – 2.5	Раздел 6. Оборудование объектов газораспределения	10	10	4	
	Самостоятельная работа	2	-	-	2
	Консультации	4	-	-	4
	Экзамен	2			2
	Всего	114	106	40	8

2.4 Содержание программы по учебной дисциплине «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Нефте и газопромысловое оборудование		20/8	
Тема 1.1 Оборудование для добычи нефти	Содержание учебного материала	10	
	Буровое оборудование. Трубопроводная арматура. Насосно-силовое оборудование. Емкостное оборудование на объектах нефтедобычи. Вспомогательное оборудование	6	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №1 – Подбор оборудования для объекта нефтедобычи.	4	
Тема 1.2 Оборудование для добычи газа	Содержание учебного материала	10	
	Оборудование, формирующее лифт. Оборудование, устанавливаемое в лифт для проведения технологических операций на скважине. Инструмент для спуска, подъема оборудования и управления им.	6	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №2 – Подбор оборудования для добычи газа.	4	
Раздел 2. Оборудование установок подготовки нефти и газа		20/4	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	8	
Оборудование установок подготовки нефти	Нефтегазовые сепараторы. Блок обезвоживания и обессоливания нефти. Емкостное оборудование. Блок подготовки пластовой воды.	8	
	Тема 2.2 Оборудование	Содержание учебного материала	12

установок комплексной подготовки газа	Блок предварительной очистки. Установки осушки, очистки, охлаждения газа. Дожимная компрессорная станция. Вспомогательные системы производственного назначения.	8	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №3 – Определение потребности в количестве оборудования на УКПГ	4	
	Раздел 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	18/12	
Тема 3.1 Резервуарный парк	Содержание учебного материала	10	
	Резервуары вертикальные стальные. Резервуары горизонтальные стальные. Специальные конструкции резервуаров. Обвалование резервуаров.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №4 – Определение объема резервуарного парка и определение количества резервуаров.	4	
	Практическое занятие №5 – Определение высоты обвалования.	4	
	Тема 3.2 Подпорная насосная станция и магистральная насосная станции	Содержание учебного материала	8
Подпорные насосы. Основные насосы. Насосы вспомогательных систем.	4		

	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №6 – Подбор основных и подпорных насосов на НПС	4	
Тема 3.3 Вспомогательное оборудование НПС	Содержание учебного материала	4	
	Узел фильтров грязеуловителей. Система сглаживания волн давления. Технологические нефтепроводы и запорно-регулирующая арматура. Регуляторы давления. Камеры пуска и приема средств очистки и диагностики.	4	
Раздел 4. Оборудование компрессорных станций		24/8	
Тема 4.1 Основное оборудование КС	Содержание учебного материала	12	
	Газоперекачивающие агрегаты на базе газотурбинных установок. Электроприводные ГПА.	8	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №7 – Расчет требуемого количества газоперекачивающих агрегатов	4	
Тема 4.2 Вспомогательное оборудование КС	Содержание учебного материала	12	
	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.	8	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №8 – Определение количества установок	4	

	воздушного охлаждения газа.		
Раздел 5. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов		14/4	
Тема 5.1 Нефтебазы в составе НПЗ	Содержание учебного материала	4	
	Резервуарный парк нефтебаз. Сливо-наливные эстакады. Водные терминалы. Вспомогательное оборудование нефтебаз.	4	
Тема 5.2 Основное оборудование по переработке нефти	Содержание учебного материала	10	
	Оборудование по перегонке нефти. Оборудование крекинг-процессов. Оборудование риформинг процессов.	6	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №9 – Определение профиля НПЗ по оборудованию и типу получаемых продуктов переработки	2	
Раздел 6. Оборудование объектов газораспределения		10/4	
Тема 6.1 Оборудование ГРС и ГРП	Содержание учебного материала	10	
	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	4	
	Практическое занятие №10 – Подбор регуляторов давления газа	4	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		2	

Bcero:		106/40	
---------------	--	---------------	--

2.5 Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины

3.2.2. Основные электронные издания

1. — 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.

3. 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, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-9029-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183711> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода : учебное пособие для вузов / А. А. Коршак, А. К. Николаев, Н. А. Зарипова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-8613-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179038> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов : учебное пособие для вузов / А. К. Николаев, В. В. Пшенин, Н. А. Зарипова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-7667-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176847> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Пименов, В. И. Насосы магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. И. Пименов. — Самара : АСИ СамГТУ, 2018. — 202 с. — ISBN 978-5-7964-2042-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127681> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Посконин, В. В. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. В. Посконин. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-8333-0958-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167045> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.6 Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2025/2026	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2025/2026	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебный корпус по адресу 183038, Мурманская область, г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12 аудитория № 515 Лаборатория автоматизации производственных процессов	Кабинет оснащен следующим оборудованием Специализированная учебная мебель Доска-меловая 1 Столы ученические (двухместные) 13. Стулья 26. Стол преподавателя 1. Стул преподавателя 1. Технические средства обучения: Телевизор EVGO 1 DVD-проигрыватель TUNAL 1. Оборудование Персональный компьютер – рабочее место преподавателя 1. Персональный компьютер – рабочее место обучающего 10.

2.9. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
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
<i>Знать:</i>		
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

