Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.11.2026 16:23:29
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.10
к ОП СПО по профессии
21.01.04 Машинист на буровых установках

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Форма обучения	очная
	(очная, заочная)
Курс	2
Семестр	4

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии профессии 21.01.04 Машинист на буровых установках, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 28 мая 2025 года №420, зарегистрированного в Минюсте России 30 июня 2025, №82769, и на основании примерной образовательной программы по профессии 21.01.04 Машинист на буровых установках.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК БНГС
Протокол № 9 от 01.04.2026 г.
Председатель ЦК
Александрова Н.М.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего отделением НГО
Чепик А.А.

Рабочую программу разработал:
Преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому: учитель физики и математики
Н.М.Александрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика учебной дисциплины
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
2.2. Содержание дисциплины
2.3. Практическая подготовка
2.4. Курсовой проект (работа)
3. Условия реализации дисциплины
3.1. Материально-техническое обеспечение
3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Основы гидравлики и термодинамики»: формирование компетенций по применению законов гидравлики и термодинамики для решения инженерных задач, связанных с проектированием и эксплуатацией технических систем.

Дисциплина «ОП.06 Основы гидравлики и термодинамики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования	-

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении	-

	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ПК.1.2	Поддерживать давление и температуру в заданных пределах двигателей; обеспечивать соответствия режимов требованиям бурения	Принцы работы бурового оборудования, методов регулирования давления и температуры, нормативных требований к работе двигателей в условиях бурения	Настройки параметров работы двигателей; контроль за работоспособностью бурового оборудования и реагирование на неисправности; регулирования систем охлаждения и смазки

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	**52**	**20**
Лекции	24	
Практические занятия	20	20
Лабораторные занятия	-	
Консультации	1	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	**52**	**20**
Лекции	24	
Практические занятия	20	20
Лабораторные занятия	-	
Консультации	1	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр	**ВСЕГО**	**48/20**	
Раздел 1. Основы гидравлики		**10/4**	
Тема 1.1 Структура жидкости	**Содержание учебного материала**	**4/0**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Текучесть. Отличие жидкости от газов. Идеальная жидкость.		
	В том числе:		
	Лекция №1 Реальная и идеальная жидкость	2/0	
	Самостоятельная работа №1. Обозначение элементов гидравлических схем	2/0	
Тема 1.2 Физические свойства жидкости	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Плотность. Сжимаемость. Вязкость. Температурное расширение. Поверхностное натяжения.		
	В том числе:		
	Лекция №2 Свойства жидкости	2/0	
	Практическое занятие №1. Определение плотности жидкости	2/2	
	Практическое занятие №2. Определение вязкости жидкости	2/2	
Раздел 2. Техническая термодинамика			
Тема 2.1 Первый закон термодинамики	**Содержание учебного материала**	**10/8**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Термодинамический процесс. Уравнение состояния. Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоёмкость. Термические коэффициенты и связь между ними.		
	В том числе:		
	Лекция №3 Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	2/0	
	Лекция №4 Теплоемкость. Виды теплоемкости	2/0	
	Лекция №5 Фазовые переходы	2/0	
	Практическое занятие №3 Решение задач по первому закону термодинамики	4/4	
Тема 2.2 Второй закон термодинамики	**Содержание учебного материала**	**8/4**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Энергия и энтропия. Равновесность и обратимость процессов. Цикл Карно. Термодинамический метод анализа энергетических установок. Форма передачи энергии.		

	В том числе:		
	Лекция №5 Термический КПД	2/0	
	Лекция №6 Формы передачи тепла	2/0	
	Практическое занятие №4. Определение энтропии систем	4/4	
Тема 2.3 Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа	**Содержание учебного материала**	**8/4**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Общие сведения об исследовании процессов. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс.		
	Лекция №7 Изопроцессы	2/0	
	Лекция №8 Применение изопроцессов	2/0	
	Практическое занятие №5. Решение графических задач по изопроцессам.	4/4	
Тема 2.4 Термодинамика газового потока	**Содержание учебного материала**	**12/4**	ОК01-05, ОК 07, ПК 1.2
	Уравнение газового потока. Основные закономерности соплового и диффузорного адиабатного течения газа. Адиабатное дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона.		
	Лекция №9 Дросселирование газов и паров	4/0	
	Лекция №10 Эффект Джоуля-Томсона.	2/0	
	Практическое занятие №6. Определение изменения температуры воздуха в процессе адиабатного дросселирования.	4/4	
	Самостоятельная работа №2. Гидравлический удар	2/0	
Консультация		**1**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**3**	
Всего		**52/20**	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «ОП.06 Основы гидравлики и термодинамики» организуется путем проведения отдельных лекций, практических, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1		Практическое занятие №1	2	Определение плотности и вязкости нефтепродуктов (нефти, дизельного топлива, минеральных масел) для бурения — это ключевые измерения для оценки их смазывающей способности и совместимости (использование ареометра и других приборов)
1.2		Практическое занятие №2	2	

1.3		Практическое занятие №3	4	Расчет термодинамических процессов с учетом теплообмена между буровым раствором, горными породами, бурильной колонной и окружающей средой
1.4		Практическое занятие №4	4	Рассмотрение таких форм передачи тепла, как теплопроводность (через стенки труб и породу), конвекция (при циркуляции бурового раствора) и излучение. Эти процессы определяют температурный режим и охлаждение оборудования.
1.5		Практическое занятие №5	4	
1.6		Практическое занятие №6	4	
	Всего, час	-	20	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Кабинет Основ технической механики и слесарных работ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511584.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/564864 – Текст: электронный.

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/564868 – Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории	Знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Понимает структуру плана для решения задач и алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Ориентируется в основных источниках информации и ресурсах для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Владеет знаниями о методах работы в профессиональной и смежных сферах. Знает порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. Оперирует номенклатурой информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Владеет приёмами структурирования информации. Знает формат оформления результатов поиска информации. Разбирается в современных средствах и устройствах информатизации, понимает порядок их применения. Ориентируется в программном обеспечении, используемом в профессиональной деятельности, в т.ч. в цифровых средствах. Знает содержание актуальной нормативно-правовой документации. Владеет современной научной	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №1-6 самостоятельной работы №1,2 Тестирование по темам 2.2, 1.1

профессионального развития и самообразования психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях Принципы работы газотурбинных двигателей, методов диагностики вибрации и температуры, а также нормативных требований к обслуживанию бурового оборудования Принципы работы двигателей, методов ремонта и проверки работоспособности, нормативов по безопасности и качеству после проведения ремонта двигателей	и профессиональной терминологией. Понимает возможные траектории профессионального развития и самообразования. Знает психологические основы деятельности коллектива. Учитывает психологические особенности личности в профессиональном взаимодействии. Соблюдает правила оформления документов. Следует правилам построения устных сообщений. Учитывает особенности социального и культурного контекста в профессиональной коммуникации. Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Ориентируется в основных ресурсах, задействованных в профессиональной деятельности. Знает пути обеспечения ресурсосбережения. Понимает принципы бережливого производства. Осведомлён об основных направлениях изменения климатических условий региона. Знает правила поведения в чрезвычайных ситуациях. Применяет методы регулирования давления и температуры, выбирая и обосновывая использование конкретных технологических решений (например, плотность промывочной жидкости, работа противовыбросового оборудования) для обеспечения стабильности параметров в процессе	

	бурения. Анализирует соответствие действий по управлению оборудованием нормативным требованиям к работе двигателей, оценивая их производительность, ресурс и безопасность эксплуатации в условиях изменяющихся нагрузок. Диагностирует отклонения в работе буровой установки, выявляя несоответствия между фактическими параметрами (давление, крутящий момент, обороты двигателя) и требованиями технологического регламента.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	Оценивает ситуацию и распознаёт задачи или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует их и выделяет составные части. Определяет этапы решения задачи, составляет чёткий план действий и реализует его, грамотно распределяет и определяет необходимые ресурсы. Выявляет потребность в информации для решения задачи или проблемы и эффективно ищет нужные данные. Применяет актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах. Оценивает результат своих действий и их последствия — самостоятельно или с помощью наставника. Формулирует задачи для поиска информации, планирует процесс поиска и выбирает надёжные источники. Отбирает наиболее значимую информацию из массива	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №1-6 самостоятельной работы №1,2 Тестирование по темам 2.2, 1.1

выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе соблюдать нормы	данных, структурирует её и оформляет результаты поиска в требуемом формате. Оценивает практическую значимость полученных в ходе поиска данных для решения профессиональных задач. Использует средства информационных технологий для решения профессиональных задач эффективно и по назначению. Работает с современным программным обеспечением, необходимым в профессиональной деятельности. Применяет различные цифровые средства для решения профессиональных задач, выбирает оптимальные инструменты. Проверяет актуальность нормативно-правовой документации, используемой в профессиональной деятельности, своевременно отслеживает изменения. Корректно применяет современную научную и профессиональную терминологию в устной и письменной речи. Определяет и выстраивает индивидуальные траектории профессионального развития и самообразования, подбирает подходящие образовательные ресурсы. Организует работу коллектива и команды: распределяет задачи, координирует действия, поддерживает продуктивную атмосферу. Эффективно взаимодействует с коллегами, руководством и клиентами: выстраивает коммуникацию, решает конфликтные ситуации, соблюдает деловой этикет. Грамотно излагает свои	

экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Определять технические характеристики двигателей, интерпретировать результаты измерений и разрабатывать рекомендации по обслуживанию Проводить разборку, сборку и центровку двигателей; проверять работоспособность после ремонта оборудования	мысли устно и письменно, оформляет профессиональные документы на государственном языке с соблюдением норм и стандартов. Проявляет толерантность в рабочем коллективе: учитывает различия, уважает мнения и культурные особенности коллег. Соблюдает нормы экологической безопасности в профессиональной деятельности, минимизирует негативное воздействие на окружающую среду. Определяет направления ресурсосбережения в рамках своей профессии, внедряет меры по рациональному использованию ресурсов. Организует профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства: устраняет потери, оптимизирует процессы. Учитывает изменения климатических условий региона при планировании и выполнении профессиональных задач. Действенно действует в чрезвычайных ситуациях: оперативно оценивает обстановку, выполняет необходимые действия по плану реагирования, обеспечивает безопасность. Поддерживает давление в двигателях в заданных пределах, оперативно корректирует параметры при отклонениях. Контролирует температуру двигателей, не допускает превышения допустимых значений, принимает меры при перегреве. Обеспечивает соответствие	

	режимов работы двигателей требованиям технологического процесса бурения. Использует контрольно-измерительные приборы (манометры, термометры и т.д.) для непрерывного мониторинга давления и температуры. Анализирует показания приборов, выявляет тенденции к отклонению параметров от заданных значений. Регулирует работу систем охлаждения и подачи рабочей среды для стабилизации давления и температуры. Реагирует на сигналы аварийных систем (световых, звуковых) при выходе параметров за допустимые пределы. Фиксирует показатели давления и температуры в процессе работы — заносит данные в журналы и отчёты.	
Владеет навыками: Настройки параметров работы двигателей; контроль за работоспособностью бурового оборудования и реагирование на неисправности; регулирования систем охлаждения и смазки	Настраивает параметры работы двигателей, изменяя обороты, крутящий момент и мощность в соответствии с текущей технологической операцией и характером горных пород. Контролирует работоспособность бурового оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов (давление, вибрация, температура) для поддержания оптимальных режимов эксплуатации. Реагирует на неисправности, оперативно диагностируя отклонения от штатных параметров и принимая решения об остановке или изменении режима работы для предотвращения аварийных ситуаций. Регулирует системы	Текущий контроль в форме защиты практических занятий №1-6 самостоятельной работы №1,2 Тестирование по темам 2.2, 1.1

	охлаждения и смазки, управляя потоками рабочих жидкостей для обеспечения теплового баланса двигателя и снижения износа его узлов.	

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

Лист согласования

Внутренний документ "ОП.06 Основы гидравлики и термодинамики_2026_21.01.04_МБр"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением		Чепик Александр Александрович	Согласовано	27.06.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Черемисина Елена Владиславна	Согласовано	27.06.2026	
	Начальник центра		Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	29.06.2026	
	Главный специалист		Плаксина Алла Алексеевна	Согласовано	29.06.2026	