

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.



Г.И. Кузнецова

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОБЫЧИ
НЕФТИ И ГАЗА
специальность
21.02.01 РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Энерготехнических специальностей
протокол № 12 от «27» июня 2024 г.
Председатель ЦМК [Signature] С.С. Хмырова

Саратов 2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 8 ноября 2023 г. № 833.

Разработчик: Гудилов А.А. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в части освоения вида профессиональной деятельности Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение вида деятельности Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Обеспечение технологического процесса добычи нефти и газа
ПК 2.1.	Поддерживать технологический режим работы скважин
ПК 2.2.	Осуществлять контроль и диагностику технического состояния и параметров работы скважин

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> -контроля соблюдения технологических режимов работы скважин; -контроля выполнения работ по запуску и остановке скважин; -контроля параметров работы скважин; -проведения измерений на различных режимах работы скважины; -определения отклонений технологических параметров работы скважин от технологического режима; -контроля работы средств автоматики и телемеханики; -планирования и контроля работ по устранению (предотвращению) образования коррозии скважинного оборудования, в том числе с учетом проявления сероводорода; -планирования и контроля выполнения программы устранения (предотвращения) выноса песка в скважинах; -расчета суточного дебита скважины и оформление технической документации; -ведения оперативной, технической и технологической документации по ведению технологического процесса добычи углеводородного сырья
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> -готовить скважину к эксплуатации; -читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения; -анализировать технологические показатели работы скважин; -обслуживать замерные установки; -определять соответствие выполнения технологических операций по добыче углеводородного сырья нормативно-технической документации; -контролировать выполнение работ по запуску и остановке скважин; -определять методы устранения (предотвращения) выноса песка; -контролировать работу средств автоматики и телемеханики.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -геофизические методы контроля технического состояния скважины; -проблемы в скважине: повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде, коррозия; -технологические режимы, параметры работы скважин; -технологические процессы добычи углеводородного сырья; -порядок выполнения технологических операций по добыче углеводородного сырья в соответствии с нормативно-технической документацией; -физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов; -назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; -отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; -порядок запуска и остановки скважин; -требования нормативных правовых актов Российской Федерации,

	<p>локальных нормативных актов, распорядительных документов в области учета аварий и инцидентов;</p> <p>-структуру, взаимодействие средств автоматизированной системы управления технологическим процессом, телемеханики, систем автоматического управления оборудования по добыче углеводородного сырья, способы управления ими;</p> <p>-правила работы на персональном компьютере в объеме пользователя, используемое программное обеспечение;</p> <p>-требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;</p> <p>-механизмы и условия образования коррозии;</p> <p>-методы и порядок устранения и предотвращения коррозии;</p> <p>-методы и порядок устранения (предотвращения) выноса песка;</p> <p>-элементы конструкции скважины, отвечающие за устойчивость ствола скважины;</p> <p>-назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья;</p> <p>-основы автоматики и телемеханики;</p> <p>-устройство и правила использования систем автоматики и телемеханики;</p> <p>-условные обозначения, применяемые на технологических схемах;</p> <p>-назначение, классификация, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением;</p> <p>-программы (планы) исследований, технологические процессы исследований, технологические схемы, карты исследований, технологические регламенты</p>
--	--

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 396 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 146 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;
 консультации – 6 часов;
 промежуточная аттестация – 12 часов;
 учебной практики – 108 часов;
 производственной практики – 108 часов;
 экзамен квалификационный – 12 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ**

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение МДК									Практика		Экзамен квалификационный
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная (если предусмотрено) часов	Производственная (по профилю специальности) часов	
			Всего часов	в т.ч. лаборатор. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч. практич. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов	в т.ч. семинар. занятия (если предусмотрено) часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ПК 2.1 – 2.3 ОК 01- ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК 02.01 Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья	168	146	-	48	30	-	4	-	6	12			
	УП.02.01 Учебная практика	108										108		
	ПП.02.01 Производственная (по профилю специальности) практика	108											108	
	Экзамен квалификационный	12												12
	Всего:	396	146	-	48	30	-	4	-	6	12	108	108	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья				
(3) 5 семестр				
Тема 1.1. Подготовка к эксплуатации и освоение нефтяных и газовых скважин	Содержание учебного материала	10		
	1. Подготовка к эксплуатации и освоению нефтяных и газовых скважин. Требования, предъявляемые к пробуренной скважине и запуск скважины после ремонта.	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Элементы конструкции скважины. Назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья	2	1	
	Практическое занятие №1 Конструкция скважины и забоя. Подготовка скважины к эксплуатации	2	1	
	Практическое занятие №2 Расчет освоения скважин	2	2	
Практическое занятие №3 Имитация процесса освоения скважины	2	2		
Тема 1.2. Фонтанный способ добычи нефти	Содержание учебного материала	10		
	1. Фонтанная добыча нефти. Теоретические основы подъема газожидкостной смеси по трубам.	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Условие фонтанирования. Подъем жидкости за счет энергии гидростатического напора. Подъем жидкости за счет энергии расширяющегося газа.	2	1	
	Практическое занятие №4 Установление технологического режима работы фонтанных скважин	2	2	
	Практическое занятие №5 Имитация процесса установления технологического режима работы фонтанных скважин	2	2	
Практическое занятие №6 Контроль технологического режима фонтанных скважин	2	2		
Тема 1.3. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин	Содержание учебного материала	10		
	1. Область применения газлифтного способа добычи нефти, преимущества и недостатки. Принцип работы газлифтного подъемника. Типы и системы газлифтных	2	1	ПК 2.1 – 2.3

	подъемников: компрессорный, бескомпрессорный, внутрискважинный			ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Типы и системы газлифтных подъемников: компрессорный, бескомпрессорный, внутрискважинный	2	1	
	Практическое занятие №7 Имитация процесса пуска в работу газлифтной скважины	2	2	
	Практическое занятие №8 Компрессорное хозяйство на нефтяных промыслах	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка доклада по теме «Компрессорный и бескомпрессорный газлифт. Периодический газлифт»	2	3	
Тема 1.4. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми насосами	Содержание учебного материала	26		
	1. Добыча нефти штанговой скважинной насосной установкой. Принцип работы, область применения и преимущества ШСНУ.	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Устьеовое оборудование ШСНУ, схема обвязки скважин.	2	1	
	3. Насосные штанги. Подземное оборудование ШСНУ.	2	1	
	4. Контроль за работой скважин с ШСНУ.	2	1	
	5. Исследование скважин при эксплуатации УСНН. Назначение, классификация, устройство.	2	1	
	6. Правила эксплуатации исследовательского оборудования в скважинах с ШСНУ	2	1	
	7. Подбор технологического режима работы скважины.	2	1	
	8. Оптимальные режимы откачки для скважин разных категорий	2	1	
	9. Осложнения при работе ШСН, и их виды. Методы и порядок устранения (предотвращения) выноса песка.	2	1	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
(4) 6 семестр				
	Практическое занятие №9 Имитация процесса работы скважины, оборудованной ШСНУ	2	2	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Практическое занятие №10 Определение фактической подачи и коэффициента подачи штангового насоса	2	2	
	Практическое занятие №11 Определение глубины спуска и давления на приеме штангового насоса	2	2	
	Практическое занятие №12 Подбор оборудования к скважине с учетом осложняющих факторов	2	2	
Тема 1.5. Эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми	Содержание учебного материала	18		
	1. Добыча нефти установками погружных электроцентробежных насосов.	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04
	2. Исследование скважин с УЭЦН. Диагностирование неисправностей.	2	1	
	3. Устройство и правила использования систем автоматики и телемеханики.	2	1	

насосами	4. Осложнения при эксплуатации скважин УЭЦН.	2	1	ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Практическое занятие №13 Подбор УЭЦН к скважинам	2	2	
	Практическое занятие №14 Определение оптимальной глубины спуска ЭЦН в скважину	2	2	
	Практическое занятие №15 Расчет параметров пуска УЭЦН	2	2	
	Практическое занятие №16 Имитация процесса контроля работы УЭЦН, управление частотным преобразователем	2	2	
	Практическое занятие №17 Контроль технологического режима скважин, оборудованных УЭЦН	2	2	
Тема 1.6. Одновременно-раздельная эксплуатация 2-х и более пластов	Содержание учебного материала	6		
	1. Сущность одновременно-раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Выбор объектов для одновременно-раздельной эксплуатации нескольких пластов.	2	1	
	Практическое занятие №18 Работа с технологическим режимом скважины при ОРЭ	2	2	
Содержание учебного материала	26			
Тема 1.7. Сбор и транспортирование продукции скважин	1. Существующие системы сбора продукции скважин.	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Промысловые трубопроводы.	2	1	
	3.Классификация дефектов, методов контроля и ремонта труб нефтепроводов.	2	1	
	4.Механизмы и условия образования коррозии. Методы и порядок устранения и предотвращения коррозии.	2	1	
	5. Технологические процессы при сборе и транспортировании продукции скважин.	2	1	
	6.Измерение количества нефти, газа и воды по скважинам. Сепарация нефти. Подготовка и стабилизация нефти, газа и пластовой воды.	2	1	
	7.Подготовка и стабилизация нефти, газа и пластовой воды.	2	1	
	8. Утилизация пластовой воды. Поддержание пластового давления.	2	1	
	Практическое занятие №19 Технологические процессы при сборе и транспортировании продукции скважин.	2	2	
	Практическое занятие №20 Составление схемы системы сбора продукции скважин.	2	2	
	Практическое занятие №21 Гидравлический расчет трубопровода.	2	2	
	Практическое занятие №22 Расчет сепараторов для нефти и газа.	2	2	
	Практическое занятие №23 Расчет отстойника.	2	2	
	Содержание учебного материала	6		
Тема 1.8. Особенности добычи газа и газоконденсата	1. Особенности эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин	2	1	ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2. Оборудования газоконденсатных скважин	2	1	
	Практическое занятие №24 Расчет дебита газовой скважины	2	2	

Тема 1.9. Технологии добычи битумной нефти, добычи нефти в условиях моря	Содержание учебного материала	6		ПК 2.1 – 2.3 ОК 01-ОК 04 ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1. Технологии извлечения битумов и сверхтяжелой нефти	2	1	
	2. Оборудование для добычи сверхтяжелой нефти	2	1	
	3. Добыча углеводородного сырья на морском шельфе и гидротехнические сооружения возводимых на морском шельфе.	2	1	
Консультации		6		
Промежуточная аттестация - экзамен		12		
Курсовой проект		30		
Примерная тематика курсового проекта:				
1. Разработка геолого-технических мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин, оборудованных ШСНУ				
2. Разработка геолого-технических мероприятий по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин, оборудованных УЭЦН				
3. Разработка геолого-технических мероприятий по увеличению МРП скважин, оборудованных ШСНУ				
4. Разработка геолого-технических мероприятий по увеличению МРП скважин, оборудованных УЭЦН				
5. Совершенствование очистки закачиваемых вод в системе поддержания пластового давления				
6. Разработка геолого-технических мероприятий по восстановлению нерентабельного фонда скважин				
7. Обоснование внедрения одновременно-раздельной эксплуатации пластов				
8. Проведение технологического процесса увеличения нефтеизвлечения				
9. Проведение технологического процесса ремонтно-изоляционных работ				
10. Проведение технологического процесса совершенствования эксплуатации скважин с УЭЦН использованием систем автоматизации и контроллеров				
11. Проведение технологического процесса снижения энергозатрат на эксплуатацию осложненных скважин				
12. Проведение технологического процесса восстановления герметичности эксплуатационной колонны				
13. Проведение технологического процесса защиты нагнетательных скважин от внутренней коррозии				
Учебная практика УП 02.01.				
Виды работ				
1. Пуск насоса-дозатора				
2. Изменение типоразмера штуцера				
3. Установка манометра на манифольдной линии				
4. Отбор проб на КВЧ и нефтепродукты				
5. Опрессовка скважины				
6. Снятие динамограмм				
7. Снятие уровня жидкости в скважине				
8. Остановка скважины				
9. Пуск и остановка скважины				
		108		

10. Расчет суточного дебита			
11. Измерение величин технологических параметров			
Производственная практика ПП 02.01. Виды работ	108		
1. Проверка работы штанговращателя			
2. Контроль параметров работы скважин штанговой и бесштанговой добычи. Проведение измерений на различных режимах работы скважины			
3. Определение отклонений технологических параметров работы скважин от технологического режима. Расчет суточного дебита скважины			
4. Изучение работы средств автоматики и телемеханики			
5. Оформление оперативной, технической и технологической документации по ведению технологического процесса добычи углеводородного сырья			
Всего:	396		
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 - экзамен			
Промежуточная аттестация по ПМ.02 - экзамен квалификационный			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинета «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Кабинет «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: малый гидравлический лоток, расходомер-счетчик ультразвуковой портативный УРСВ «ВЗЛЕТ ПР», плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания

1. Ладенко, А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-2210-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/154784>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов; под редакцией А. А. Липаева. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-1803-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143302>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Рыльков, С. А. Основы технологии добычи нефти и газа : учебное пособие для СПО / С. А. Рыльков. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 268 с. — ISBN 978-5-4488-1764-9, 978-5-4497-2261-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/136812>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / Л. В. Воробьева. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 201 с. — ISBN 978-5-4497-1308-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/147276>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т.1: учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-2023-5, 978-5-9729-2021-1 (т.1). — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/144683>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т.2: учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-2023-5, 978-5-9729-2022-8 (т.2). — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/144684>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений: практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов: Профобразование, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4488-1403-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116289>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
8. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрин ; под редакцией В. Г. Лукьянова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0934-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99936>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Алекина, Е. В. Исследование скважин: учебное пособие для СПО / Е. В. Алекина, Л. Н. Баландин, И. Л. Баландин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-1223-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106825>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительные учебные издания

10. Земцов, Н. С. Проведение геофизических исследований в скважинах: учебно-методическое пособие / Н. С. Земцов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-4497-2446-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134537>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-2171-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/144697>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

12. Берзин, А. Г. Геофизические исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / А. Г. Берзин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-0851-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124027>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

13. Ладенко, А. А. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие / А. А. Ладенко, М. М. Якутович. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0886-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124258>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Юшин, Е. С. Оборудование и технологии текущего и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин: теория и расчет: учебник / Е. С. Юшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0905-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124255>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

15. Жирнов, Б. С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0641-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/114934>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

16. Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений: практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов: Профобразование,

2021. — 65 с. — ISBN 978-5-4488-1251-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106850>.— Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

17. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tech-biblio.ru>

18. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>

19. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/

20. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

21. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

22. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

23. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

24. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)

25. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 02.01 Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 02.01. Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья, практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, курсового проекта,

предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 02.01. Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного сырья.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 5,6 семестрах 3 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: СГ.07 Математика, ОП.03 Экологические основы природопользования, ОП.04 Инженерная графика, ОП.05 Электротехника и электроника, ОП.06 Геология, ОП.07 Техническая механика, ОП.10 Промышленная безопасность, ОП.11 Материаловедение, ОП.13 Основы теплообмена, МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15866 Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонтам.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 2.1 Поддерживать технологический режим работы скважин	Подбор комплектов машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче нефти и газа в соответствии с конструкцией и условиями работы скважины. Выполнение гидравлических расчетов трубопроводов в соответствии с законами гидродинамики. Обеспечение технологического режима работы скважин в соответствии с нормативной документацией.	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике".
ПК 2.2 Осуществлять контроль и диагностику технического состояния и параметров работы скважин	Выполнение гидравлических расчетов трубопроводов в соответствии с законами гидродинамики. Обеспечение технологического режима работы скважин в соответствии с нормативной документацией.	Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.

Код, наименование общих компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	- распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный);

<p>применительно к различным контекстам</p>	<p>профессиональном и/или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". <p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; 	<p>квалификационного.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами. 	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное изложение своих мыслей на государственном языке; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке; - проявление толерантности в рабочем коллективе 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на	<ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные 	

государственном и иностранном языках	темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--------------------------------------	--	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по профессиональному
модулю
ПМ.02 Обеспечение технологического процесса добычи углеводородного
сырья**

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (6 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется стобалльная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод стобалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»

1. Когда люди впервые стали использовать нефть:

- а) сто лет назад
- б) двести лет назад
- в) около 2000 лет назад
- г) около 8000 лет назад

2. Отбор проб пластовой нефти проводят:

- а) плунжерами
- б) желонками
- в) глубинными пробоотборниками
- г) ведрами

3. Скважины, предназначенные для уточнения режима работы пласта и степени выработки участков месторождения называются _____

4. Сколько источников пластовой энергии:

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) пять

5. ШСНУ – это...

- а) сепаратор
- б) компрессор
- в) насос
- г) перфоратор

6. Что больше по своим размерам:

- а) ловушка
- б) месторождение
- в) пропласток
- г) залежь

7. Какой способ воздействия на пласт является наиболее распространенным:

- а) солянокислотная обработка
- б) внутрипластовое горение
- в) заводнение

г) гидроразрыв пласта

8. Заполнить пропуски и пробелы

При определенных термодинамических условиях _____ вступает в химическую реакцию _____ с образованием гидратов

9. Смачиваемую водой поверхность называют:

- а) гидрофобной
- б) влажной
- в) гидрофильной
- г) рыхлой

10. Какой показатель не характеризует коллекторские свойства пород:

- а) пористость
- б) проницаемость
- в) глубина залегания
- г) механические свойства

11. Установить соответствие

- | | |
|--|---|
| 1.Преимущества герметизированных систем сбора нефти, газа и воды | а) Невысокая точность измерения дебита нефти и воды |
| 2.Недостатки герметизированных систем сбора нефти, газа и воды | б) Более тяжелые условия работы насосов |
| | в) Снижение металлоемкости систем |
| | г) Преждевременное прекращение фонтанирования скважин |

12. Заполнить пропуски и пробелы

Нефтяные эмульсии характеризуются следующими основными физико-химическими свойствами _____, _____, _____.

13. Каких видов эмульсий не существует?

- а) Прямые
- б) Смешанные
- в) Необратимые
- г) Обратные

14. Каких видов эмульсий не существует?

- а) Прямые
- б) Смешанные
- в) Необратимые
- г) Обратные

15. Назовите этап разработки нефтяного месторождения, во время которого, самая низкая себестоимость одной тонны нефти

- а) IV этап
- б) I этап
- в) III этап
- г) II этап

16. Основным источником загрязнения при эксплуатации штанговых скважин является _____

17. Установить соответствие

1. Устойчивость эмульсии снижается

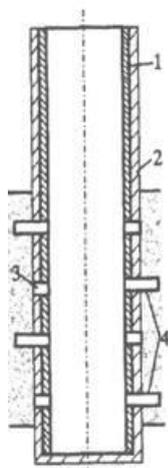
2. Устойчивость эмульсии повышается

- а) При увеличении температуры
- б) При увеличении дисперсности
- в) При увеличении электрического заряда
- г) При увеличении содержания воды
- д) При увеличении рН показателя
- е) При увеличении количества асфальто-смолистых веществ и парафина

18. Виды запорной арматуры (несколько вариантов ответов)

- а) краны
- б) задвижки
- в) сальник
- г) штуцер

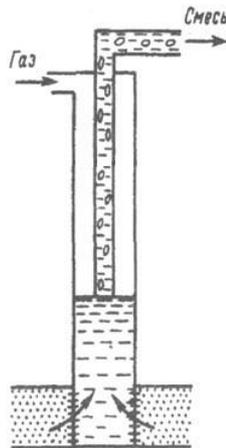
19. На рисунке представлена типовая конструкция забоя скважины с?



- а) Скважина с перфорированным забоем
- б) Скважина с забойным хвостовиком
- в) Скважина с забойным фильтром
- г) Скважина с открытым забоем

20. _____ – комплекс технологических операций по вызову притока и обеспечению ее продуктивности или приемистости, соответствующей локальным возможностям пласта.

21. На схеме показан принцип работы компрессорного подъемника



- а) однорядный, кольцевой
- б) однорядный, центральный
- в) полуторарядный, центральный
- г) полуторарядный, кольцевой

22. Сепараторы, применяемые на нефтяных месторождениях, подразделяются на категории:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| а) По назначению | 1) вертикальные, горизонтальные |
| б) По геометрической форме | 2) цилиндрические, сферические |
| в) По положению в пространстве | 3) сепарирующие, замерно-сепарирующие |

23. Область применения газлифта (выбрать несколько вариантов ответа)

- а) малодебитные сквадины
- б) высокодебитные сквадины
- в) сквадины с высоким газовым фактором
- г) сквадины с низким газовым фактором

24. Метод промывки скважин, когда закачка жидкости осуществляется в НКТ, а выход закачиваемой жидкости – из затрубного пространства называется

25. Основные параметры исследования скважин

- а) дебит
- б) давление
- в) газовый фактор
- г) температура

26. Обследование шаблонированием позволяет:

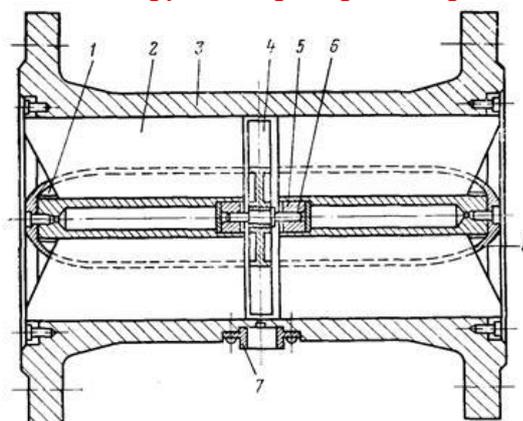
- а) установить глубину положения аварийного оборудования.
- б) установить чистоту забоя сквадины.
- в) установить постоянство диаметра эксплуатационной колонны
- г) определить состояние верхней части аварийного оборудования

27. Причины возникновения ГНВП при ремонте скважин:

- а) недостаточная плотность раствора, вследствие ошибки при составлении плана работ
- б) недолив сквадины при СПО
- в) глушение сквадины перед началом работ неполным объемом

- г) наличие в разрезе скважины газоносных пластов
- д) все ответы верны
- е) нет верного ответа

28. На рисунке представлена конструкция прибора измерения расхода



- а) ротационный расходомер
- б) счетчик ТОР
- в) расходомер переменного уровня
- г) объемный счетчик СВШ
- д) турбинный расходомер НОРД

29. _____ - свойство нефти оказывать сопротивление относительно перемещению частиц при действии внешних сил

30. Извлечение из газа влаги и определенных компонентов с применением твердых поглотителей:

- а) осушка газа
- б) адсорбция
- в) отчистка газа
- г) отбензинивание газа

Примерное практическое задание:

Ситуация 1

Организация проведения технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Задачи:

1. Определить коэффициент, учитывающий гидродинамическое несовершенство скважин по характеру вскрытия пласта, если перфорированная толщина пласта 20 метров, общее число перфорационных отверстий 160, диаметр скважины 0,19 м, диаметр перфорационных каналов 1,1 см.
2. Выбрать концентрацию и норму расхода соляной кислоты для обработки карбонатного пласта с низкой проницаемостью, толщина обрабатываемого интервала 8 метров.
3. Разработать технологический процесс проведения для одного из видов ремонтно-изоляционных работ.
4. Разработать мероприятия по охране окружающей среды в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – **30 баллов**.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;

- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 70 баллов.

Оценивание выполнения практических заданий осуществляется в соответствии со следующей методикой.

Методика: В соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если студент совершил верное действие. В противном случае баллы не начисляются. Оценка за выполненное задание (задачу) складывается из суммы начисленных баллов.

№	Критерии оценки практического задания: Ситуация 1 Организация проведения технологических процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Баллы за критерии оценки
1	2	3
	Задачи 1, 2 Расчет показателей	
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 2 балла
	- верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины	2
2	Использование физической символики	Максимальный балл – 2 балла
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	2
3	Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых	2

	физических формул; математический расчет по физической формуле	
4	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	Максимальный балл – 5 баллов
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	5
5	Использование физических формул для решения задачи	Максимальный балл – 5 баллов
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	5
6	Математические расчеты по формулам	Максимальный балл – 10 баллов
	- верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	10
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 2 балла
	- задача в конце решения содержит верный ответ	2
Задача 3		
8	Разработать технологический процесс	Максимальный балл – 20 баллов
	- верно, составлен технологический процесс (не менее 10 действий)	20(2*10)
Задача 4		
9	Разработать мероприятия по охране окружающей среды	Максимальный балл – 12 баллов
	- верно, составлены мероприятия по охране окружающей среды (не менее 6 мероприятий)	12(2*6)
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 10 баллов
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопросы (вопросы)	10(5*2)
ИТОГО		70

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Ладенко, А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2025. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-2210-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/154784>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов; под редакцией А. А. Липаева. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-1803-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143302>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Рыльков, С. А. Основы технологии добычи нефти и газа : учебное пособие для СПО / С. А. Рыльков. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 268 с. — ISBN 978-5-4488-1764-9, 978-5-4497-2261-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/136812>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / Л. В. Воробьева. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 201 с. — ISBN 978-5-4497-1308-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/147276>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т.1: учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-2023-5, 978-5-9729-2021-1 (т.1). — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/144683>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т.2: учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-2023-5, 978-5-9729-2022-8 (т.2). — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL:

<https://profspo.ru/books/144684>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений: практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов: Профобразование, 2022. — 66 с. — ISBN 978-5-4488-1403-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116289>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрин ; под редакцией В. Г. Лукьянова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0934-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99936>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Алекина, Е. В. Исследование скважин: учебное пособие для СПО / Е. В. Алекина, Л. Н. Баландин, И. Л. Баландин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-1223-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106825>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительные учебные издания

10. Земцов, Н. С. Проведение геофизических исследований в скважинах: учебно-методическое пособие / Н. С. Земцов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-4497-2446-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/134537>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

11. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-2171-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/144697>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

12. Берзин, А. Г. Геофизические исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / А. Г. Берзин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-0851-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124027>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

13. Ладенко, А. А. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие / А. А. Ладенко, М. М. Якутович. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0886-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124258>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

14. Юшин, Е. С. Оборудование и технологии текущего и капитального ремонта нефтяных и газовых скважин: теория и расчет: учебник / Е. С. Юшин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0905-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124255>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

15. Жирнов, Б. С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0641-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/114934>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

16. Кузнецова, Т. И. Разработка нефтяных месторождений: практикум для СПО / Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина. — Саратов: Профобразование, 2021. — 65 с. — ISBN 978-5-4488-1251-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106850>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

17. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tech-biblio.ru>

18. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>

19. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/

20. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

21. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

22. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

23. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

24. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)

25. Методические указания по выполнению заданий практики.