

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

Оценочные материалы по дисциплине

Б.1.2.7 «Основы нефтегазового дела»

направления подготовки
21.03.01 «Нефтегазовое дело»

профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов
нефтегазового производства»

1. Перечень компетенций и уровни их сформированности по дисциплинам (модулям), практикам в процессе освоения ОПОП ВО

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Общая химическая технология» должна сформироваться компетенция ОПК-1.

Критерии определения сформированности компетенций на различных уровнях их формирования

| Индекс компетенции | Содержание компетенции |
|--------------------|--|
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Виды занятий для формирования компетенции | Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции |
|--|--|---|
| ИД-11 _{УК-2} Развивает профессиональное мышление и готовит к профессиональной деятельности, связанной с разработкой инновационных эффективных методов бурения нефтяных и газовых скважин, разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов, их транспорта и хранения | лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Устный опрос, комплект заданий для выполнения практических работ, вопросы для проведения экзамена, тестовые задания |

Уровни освоения компетенции

| Уровень освоения компетенции | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|
| Продвинутый (отлично) | <p>Знает: историю нефтегазовой отрасли; значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике; основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; теории происхождения нефти; основы нефтегазовой геологии; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промышленной подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов;</p> <p>Умеет: правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти,</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора - дальний транспорт) с целью их контроля и управления;</p> <p>Владеет: задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов; основной терминологией по нефтегазовому делу.</p> |
| <p>Повышенный (хорошо)</p> | <p>Знает: в достаточной степени знает историю нефтегазовой отрасли; значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике; основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; теории происхождения нефти; основы нефтегазовой геологии; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов;</p> <p>Умеет: в достаточной степени правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора - дальний транспорт) с целью их контроля и управления;</p> <p>Владеет: в достаточной степени владеет задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов; основной терминологией по нефтегазовому делу.</p> |
| <p>Пороговый (базовый) (удовлетворительно)</p> | <p>Знает: частично знает историю нефтегазовой отрасли; значение нефти и газа в мировой и отечественной экономике; основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; теории происхождения нефти; основы нефтегазовой геологии; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение углеводородов;</p> <p>Умеет: на минимально приемлемом уровне может правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора - дальний транспорт) с целью их контроля и управления;</p> <p>Владеет: на минимально приемлемом уровне владеет задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно-технической базой для выполнения расчетов; основной терминологией по нефтегазовому делу</p> |

2. Методические, оценочные материалы и средства, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций (элементов компетенций) в процессе освоения ОПОП ВО

2.1 Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Развитие нефтегазового комплекса в России и в мире

1. Сравнить нефть и газ как источники энергии.
2. Вертикальная интеграция в нефтяной промышленности. Этапы развития мирового нефтяного рынка.
3. Нефтегазовый комплекс Российской Федерации.
4. Развитие нефтедобычи и нефтепереработки в России.
5. Газовая промышленность России.

Тема 2. Основы геологии нефти и газа

1. Происхождение нефти и газа.
2. Органическая теория происхождения нефти И.М. Губкина.
3. Неорганические теории происхождения нефти.
4. Состав природного газа.
5. Нефтяные и газовые месторождения.
6. Классификация горных пород.
7. Классификация месторождений нефти и газа.
8. Поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Тема 3. Бурение нефтяных и газовых скважин

1. Виды бурения.
2. Конструкция скважины. Виды скважин. Способы бурения скважин.
3. Буровые установки и оборудование.
4. Наземное оборудование, используемое при бурении.
5. Промывка скважин. Виды промывочных жидкостей и их функции.

Тема 4. Добыча нефти и газа

1. Физические свойства продуктивных пластов.
2. Разработка нефтяных и газовых месторождений.
3. Движение углеводородов в пласте.
4. Режимы работы залежей.
5. Методы воздействия на нефтяные пласты.
6. Способы эксплуатации нефтяных скважин.
7. Промысловая подготовка нефти.
8. Системы сбора газа на промыслах.
9. Промысловая подготовка газа.

Тема 5. Транспорт и хранение углеводородов

1. Магистральный трубопроводный транспорт нефти и газа.
2. Хранение нефтепродуктов.
3. Хранение газа.
4. Принципиальная схема подземного газохранилища.

2.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

Перечень вопросов к экзамену

1. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Нефть и газ как источники энергии.
2. Вертикальная интеграция в нефтяной промышленности. Этапы развития мирового нефтяного рынка.
3. Развитие нефтяной промышленности в России.
4. Развитие газовой промышленности в России.
5. Нефть. Происхождение нефти.
6. Природный газ. Процессы, приводящие к образованию метана.
7. Виды горных пород. Складка, образованная осадочными породами.
8. Коллектор. Виды коллекторов. Геологические ловушки.
9. Залежь и месторождение. Виды месторождений. Балансовые и извлекаемые запасы. Коэффициент извлечения нефти (КИН). Классификация нефтяных и газовых месторождений по величине запасов.
10. Геологические и геофизические методы разведки нефтяных и газовых месторождений.
11. Гидрогеохимические методы разведки месторождений нефти и газа. Исследования керна. Электрокаротаж. Геологическая модель месторождения.
12. Скважина. Виды скважин.
13. Бурение скважин. Виды бурения. Операции, выполняемые при бурении.
14. Способы бурения скважин.
15. Турбобур. Электробур. Винтовой двигатель. Буровые долота.
16. Буровая установка. Буровая вышка.
17. Оборудование, используемое при бурении (талева система, буровая лебедка, наземное оборудование, буровые трубы).
18. Оборудование, используемое при бурении (силовой привод буровой установки, буровые трубы, бурильные замки, турбобур).
19. Строительство скважин.
20. Промывка скважин. Буровые растворы.
21. Бурение наклонных скважин.
22. Бурение скважин на море.
23. Свойства нефтегазовых пластов (пористость, удельная поверхность, проницаемость горных пород). Закон Дарси.

24. Свойства нефтегазовых пластов (упругость пласта, коэффициент вытеснения, капиллярное давление, смачиваемость, вязкость, газосодержание, давление насыщения, объемный коэффициент).

25. Режимы разработки нефтяных и газовых месторождений.

26. Методы воздействия на нефтяные пласты (заводнение, механические, физические и химические методы).

27. Способы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов.

28. Способы эксплуатации нефтяных скважин. Фонтанный способ.

29. Способы эксплуатации нефтяных скважин. Газлифт.

30. Способы эксплуатации нефтяных скважин. Штанговый глубинный насос.

31. Способы эксплуатации нефтяных скважин. Электроцентробежный насос.

Погружной винтовой насос.

32. Промысловая подготовка нефти. Дегазация, обессоливание, стабилизация.

33. Промысловая подготовка нефти. Обезвоживание.

34. Системы сбора природного газа. Классификация по степени централизации технологических объектов подготовки.

35. Системы сбора природного газа. Классификация по конфигурации трубопроводных коммуникаций и по рабочему давлению.

36. Промысловая подготовка природного газа. Очистка от механических примесей, паров воды, сероводорода и углекислого газа.

37. Магистральный трубопроводный транспорт нефти.

38. Магистральный трубопроводный транспорт газа.

39. Хранение и распределение газа.

40. Хранение нефтепродуктов.

Таблица 1 – Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации

| Шкала оценки | Оценка | Критерий выставления оценки |
|-----------------------|---------|---|
| Четырехбалльная шкала | Отлично | Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок |

| | | |
|--|---------------------|---|
| | Хорошо | Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических работ |
| | Удовлетворительно | Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических работ |
| | Неудовлетворительно | Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы |

2.3. Итоговая диагностическая работа по дисциплине

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ПРАКТИКЕ

Компетенции: УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------|------------------|--|-------------|---|
| 1 | | При каком процессе метан образуется из органических соединений в результате жизнедеятельности бактерий? а) биохимический процесс б) термокаталитический процесс в) механохимический процесс г) метаморфический процесс | УК-2 | ИД-11 _{УК-2} Развивает профессиональное мышление и готовит к профессиональной деятельности, связанной с разработкой инновационных эффективных методов бурения нефтяных и газовых скважин, разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов, их транспорта и хранения. |
| 2 | | Какие горные породы сформировались при отложении органических и неорганических веществ на дне водных бассейнов и поверхности материков? а) магматические б) осадочные в) метаморфические г) смешанные | УК-2 | Развивает профессиональное мышление и готовит к профессиональной деятельности, связанной с разработкой инновационных эффективных методов бурения нефтяных и газовых скважин, разработкой и эксплуатацией месторождений углеводородов, их транспорта и хранения. |

| | | | | |
|---|--|---|------|--|
| 3 | | <p>Коллекторами называют горные породы, способные вмещать углеводороды. В коллекторах какого типа пустоты представляют собой полости различного происхождения?</p> <p>а) поровые б) кавернозные в) трещиноватые г) смешанные</p> | УК-2 | |
| 4 | | <p>К какой группе методов изучения недр относятся газовая, люминисцентно-битумонологическая, радиоактивная съемки?</p> <p>а) геологические б) гидрогеохимические в) геофизические г) исследование керна</p> | УК-2 | |
| 5 | | <p>Как называется начальный участок скважины, сооружаемой для добычи нефти или газа?</p> <p>а) направление б) кондуктор в) промежуточная колонна г) эксплуатационная колонна</p> | УК-2 | |

| | | | | |
|---|--|---|------|--|
| 6 | | <p>Как называют скважины, которые бурят для выявления перспективных на нефтегазоносность площадей и их подготовки к поисково-разведочному бурению?</p> <p>а) опорные б) параметрические в) структурные г) поисковые</p> | УК-2 | |
| 7 | | <p>7. Какой двигатель представляет собой многоступенчатую гидравлическую турбину, приводимую во вращение с помощью промывочной жидкости, нагнетаемой в скважину?</p> <p>а) ротор б) турбобур в) электробур г) винтовой двигатель</p> | УК-2 | |
| 8 | | <p>Буровые долота какого типа относятся к долотам режуще-скалывающего действия?</p> <p>а) лопастные б) алмазные в) шарошечные г) твердосплавные</p> | УК-2 | |

| | | | | |
|----|--|--|------|--|
| 9 | | <p>Какой из перечисленных видов оборудования относится к талевой системе буровой вышки?</p> <p>а) буровой насос б) буровая лебедка в) кронблок г) вертлюг</p> | УК-2 | |
| 10 | | <p>При каком режиме работы залежи источником пластовой энергии служат силы воды, нефти и самих пород, сжатых в недрах под действием горного давления?</p> <p>а) водонапорный режим б) упругий режим в) режим растворенного газа г) газонапорный режим</p> | УК-2 | |
| 11 | | <p>При каком виде заводнения каждую добывающую скважину окружают несколькими нагнетательными?</p> <p>а) законтурное б) внутриконтурное рядное в) площадное г) внутриконтурное осевое</p> | УК-2 | |

| | | | | |
|----|--|--|------|--|
| 12 | | <p>К каким методам повышения проницаемости пласта и призабойной зоны относятся тепловые обработки и вибровоздействия?</p> <p>а) физические б) химические в) механические г) смешанные</p> | УК-2 | |
| 13 | | <p>При каком способе эксплуатации нефтяных скважин применяют газовые якоря?</p> <p>а) фонтанный б) газлифтный в) электроцентробежный насос г) штанговый глубинный насос</p> | УК-2 | |
| 14 | | <p>Какая операция в процессе промысловой подготовке нефти осуществляется для отделения от неё лёгких фракций с целью уменьшения потерь при транспортировке?</p> <p>а) обезвоживание б) обессоливание в) дегазация г) стабилизация</p> | УК-2 | |

| | | | |
|----|---|------|--|
| 15 | От каких примесей при промысловой подготовке очищают природный газ в сепараторах? а) пары воды б) сероводород в) механические примеси г) тяжелые углеводороды | УК-2 | |
| 16 | Как в нефтяной промышленности называют объединение всех звеньев технологической цепочки добычи и переработки углеводородов («от скважины до бензоколонки»)? | УК-2 | |
| 17 | Согласно какой теории нефть образуется из остатков живых организмов и растений в течение 50 – 350 млн. лет? | УК-2 | |
| 18 | Коллекторами называют горные породы, способные вмещать углеводороды. Коллекторы какого типа состоят из зернистых материалов (пески, песчаники и др.), пустотами в которых являются поры? | УК-2 | |
| 19 | Какие методы исследования недр относятся к группе геофизических методов? | УК-2 | |
| 20 | Как называется колонна, которой закрепляют последний участок нефтяной или газовой скважины? | УК-2 | |
| 21 | Как называют скважины, которые бурятся на площадях с установленной промышленной нефтегазоносностью для изучения размеров и строения залежи, получения необходимых данных для подсчета запасов нефти и газа, а также проектирования её разработки? | УК-2 | |
| 22 | Как называют способ бурения, при котором крутящий момент передается на долото с поверхности от ротора через колонну бурильных труб? | УК-2 | |
| 23 | Какие буровые долота относятся к типу долот дробяще-скалывающего действия? | УК-2 | |
| 24 | Как называется непрерывная система оборудования, расположенная ниже вертлюга (ведущая труба, бурильные трубы с замками, забойный двигатель и долото)? | УК-2 | |

| | | | | |
|----|--|--|------|--|
| 25 | | При каком режиме разработки нефтяных месторождений движение нефти в пласте происходит под действием краевых или подошвенных вод? | УК-2 | |
| 26 | | Назовите механические методы повышения проницаемости пласта и призабойной зоны скважин. | УК-2 | |
| 27 | | При каком способе эксплуатации нефть поднимается из скважины на поверхность за счет природной энергии? | УК-2 | |
| 28 | | Как называют разделение водонефтяных эмульсий в процессе промышленной подготовки нефти? | УК-2 | |
| 29 | | Как называется температура, до которой должен охладиться природный газ, чтобы достичь состояния насыщения водяным паром? | УК-2 | |
| 30 | | В каких аппаратах производится осушка природного газа в процессе его промышленной подготовки? | УК-2 | |

| | | | |
|----|--|------|--|
| 1. | Оснащение тепловой изоляцией стенок обогреваемых ванн гальванических линий снижает тепловые потери: - на 10 % - на порядок - не снижает - на 20 %. | ПК-2 | |
| 2. | Какой из названных типов котлов-утилизаторов является неверным ? - газотрубные - водотрубные - с механизированной топкой - двух барабанные | ПК-2 | |
| 3. | Какой из названных методов сушки является наиболее экономически выгодным в условиях массового производства: - естественная сушка - тепловая сушка - механическое обезвоживание - поглощение влаги сорбентами (физико-химическая сушка) | ПК-2 | |
| 4. | Какой из названных способов утилизации теплоты вентиляционных выбросов является нереальным: - рециркуляция части вытяжного воздуха - применением рекуперативных теплообменников-утилизаторов - применением регенеративных теплообменников-утилизаторов - применением котлов-утилизаторов | ПК-2 | |
| 5. | Какой из названных типов тепловых насосов назван неправильно: - парокомпрессионные - рекуперативные - сорбционные - термоэлектрические | ПК-2 | |

| | | | |
|-----|---|------|--|
| 6. | <p>Какие пароконденсатные системы в меньшей степени подвержены коррозионным повреждениям ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрытые - открытые - под высоким давлением - с высокой скоростью движения в трубах пара и конденсата | ПК-2 | |
| 7. | <p>Какое название энергетического баланса является неверным?</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытный - инструментальный - условный - расчетный | ПК-2 | |
| 8. | <p>Какой из названных балансов является исходной базой для составления энергетического баланса ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - материальный - эксэргетический - эктропитный - силовой | ПК-2 | |
| 9. | <p>Повлияет ли установка котла-утилизатора за печью на расход потребляемого его топлива?</p> <ul style="list-style-type: none"> - расход топлива уменьшится - расход топлива увеличится - не повлияет - повлияет | ПК-2 | |
| 10. | <p>Какой из названных показателей в наибольшей степени определяет возможности использования вторичного пара выпарных аппаратов в качестве теплоносителя ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура конденсации - скрытая теплота конденсации - коэффициент теплопроводности - кинематический коэффициент вязкости | ПК-2 | |

| | | | |
|-----|---|------|--|
| 11. | <p>Оснащение обогреваемых ванн гальванических линий крышками снижает тепловые потери:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не снижает - на два - три порядка - на 10 % - на 20 % | ПК-2 | |
| 12. | <p>Среди названных мероприятий по энергосбережению в сушильных установках укажите неверный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сушка перегретым паром удаляемого вещества - рециркуляция сушильного агента - предварительный механический отжим влажного материала - уменьшение температуры сушильного агента | ПК-2 | |
| 13. | <p>Что является вторичным энергетическим ресурсом в ректификационных установках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подаваемая на разделение смесь - пары низкокипящих компонентов - флегма, подаваемая на орошение - греющий пар из котельной | ПК-2 | |
| 14. | <p>Какой из названных способов утилизации теплоты вентиляционных выбросов является нереальным?</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением теплопередающих труб - применением двух рекуперативных теплообменников, использующих промежуточный теплоноситель - рециркуляция части вытяжного воздуха - компримирование части вытяжного воздуха | ПК-2 | |
| 15. | <p>Чему обычно равно численное значение коэффициента преобразования (трансформации) тепла в тепловых насосах?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40 % - 60 % - 100 % - 300 % | ПК-2 | |

| | | | |
|-----|---|------|--|
| 16. | За какими устройствами должны устанавливаться конденсатоотводчики ? - за паровыми теплообменниками - за теплообменниками "вода-вода" - за котлами-утилизаторами - за нагревательными печами | ПК-2 | |
| 17. | Назовите назначение и состав топливо-энергетического баланса | ПК-2 | |
| 18. | Классификация вторичных энергоресурсов | ПК-2 | |
| 19. | Источники вторичных энергоресурсов нефтегазовых производств | ПК-2 | |
| 20. | Горючие отходы нефтегазовых производств | ПК-2 | |
| 21. | Требования к горелкам для сжигания горючих газообразных отходов | ПК-2 | |
| 22. | Оборудование для использования высокотемпературных отходов технологических печей | ПК-2 | |
| 23. | Использование вторичных энергоресурсов для получения искусственного холода в бромистолитиевых абсорбционных холодильных машинах | ПК-2 | |
| 24. | Принцип действия теплового насоса и его применение в нефтегазовых технологиях | ПК-2 | |
| 25. | Способы и средства энергосбережения при сушке | ПК-2 | |
| 26. | Способы и средства энергосбережения в выпарных аппаратах поверхностного типа | ПК-2 | |