



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДЕНА

методическим советом ИДО

И.о. директора ИДО С.А. Ефимова

«26» декабря 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки**

Бурение нефтяных и газовых скважин

Самара 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1.1. Цель и задачи (при необходимости) реализации программы.....	6
1.2. Нормативная правовая база	6
1.4. Категория слушателей	8
1.5. Форма и продолжительность обучения, срок освоения	8
1.6. Документ о квалификации.....	9
2. Организационно-педагогические условия реализации программы	9
2.1. Кадровое обеспечение.....	9
3. Содержание программы.....	13
3.1. Календарный учебный график	13
4. Рабочие программы дисциплин (модулей), формы аттестации и оценочные материалы.....	14
4.1. Рабочая программа дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки».....	14
4.1.1. Содержание дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки»	14
4.1.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки»	14
4.2. Рабочая программа дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин».....	17
Пример контрольного задания.....	18
Расчёт бурильной колонны.....	20
Расчёт трёхинтервального профиля	20
4.3. Рабочая программа дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений»	23
4.4. Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»	29
4.4.1. Содержание дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»	29
4.4.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»	30
4.5. Рабочая программа дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин»	32
4.5.1. Содержание дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин»	32
4.5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин».....	32
4.6. Рабочая программа дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин».....	Error! Bookmark not defined.
4.6.1. Содержание дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин»	34
4.6.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин»	35
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.	35

4.7. Рабочая программа дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»	39
4.7.1. Содержание дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»	39
4.7.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»	40
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.	40
4.8. Рабочая программа дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»	Error! Bookmark not defined.
4.8.1. Содержание дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»	42
4.8.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»	44
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.	44
4.9. Рабочая программа дисциплины «Заканчивание скважин»	46
4.9.1. Содержание дисциплины «Заканчивание скважин»	46
4.9.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Заканчивание скважин»	47
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.	47
4.10. Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»	49
4.10.1. Содержание дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»	49
4.10.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»	50
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.	50
4.11. Рабочая программа дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»	52
4.11.1. Содержание дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»	52
5. Программа итоговой аттестации	54
5.1 Содержание итоговой аттестации и критерии оценивания	54
5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение	57

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель и задачи (при необходимости) реализации программы

Программа профессиональной переподготовки направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли». Основная цель вида профессиональной деятельности – обеспечение выполнения технологического процесса бурения скважин на месторождениях в соответствии с техническим проектом.

Цель: целью реализации программы дополнительного профессионального образования является актуализация и формирование у слушателей необходимых профессиональных знаний и умений в области профессиональной деятельности по технологическому контролю и управлению процессом бурения скважины.

Задачи: обучающиеся получают возможность научиться:

- читать техническую документацию;
- формировать сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения, на основании проектной документации, планов и программ работ;
- использовать показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований для оценки хода производственного процесса бурения скважин;
- выявлять и оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины; принимать оперативные решения по их минимизации, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- использовать в работе организационно-правовые формы предпринимательской деятельности в Российской Федерации;
- применять правила по охране труда в нефтяной и газовой промышленности;
- оформлять нормативно-техническую документацию на строительство нефтяных и газовых скважин (групповой проект, программа и рабочий план);
- применять правила эксплуатации технологического оборудования и технических средств контроля процесса бурения;
- оформлять перечень необходимой проектно-технической документации для бурения скважин, технические характеристики бурового оборудования и инструмента и КИП;
- применять инструкцию по безаварийному ведению работ.

1.2. Нормативная правовая база

Программа разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессионального стандарта «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. № 942н;
- «Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам в Институте дополнительного образования» от 29.09.2023 № П-924;

- «Положения об итоговой аттестации слушателей Института дополнительного образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» от 27.03.2020 №П-621.

- Устава Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

1.3. Планируемые результаты обучения

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для получения новых компетенций:

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции (УК / ОПК / ПК)	Нормативный документ (название, реквизиты), на основании которого сформулирована компетенция)
ПК-1. Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважины.	Приказ Минтруда России от 27.11.2014 N 942н "Об утверждении профессионального стандарта "Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2014 N 35300).
ПК-2. Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке	Приказ Минтруда России от 27.11.2014 N 942н "Об утверждении профессионального стандарта "Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2014 N 35300).

Таблица 1.2

Код компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
ПК-1.	<ul style="list-style-type: none"> - Организационно-правовое формы предпринимательской деятельности в Российской Федерации; - Правила по охране труда в нефтяной и газовой промышленности; - Нормативно-техническая документация на строительство нефтяных и газовых скважин (групповой проект, программа и рабочий план). 	<ul style="list-style-type: none"> - Читать техническую документацию; - На основании проектной документации, планов и программ работ формировать сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Владеет правилами эксплуатации технологического оборудования и технических средств контроля процесса бурения. - Владеет перечнем необходимой проектно-технической документации для бурения скважин, технология бурения скважин, технические характеристики бурового оборудования и

			инструмента и КИП Инструкции по безаварийному ведению работ
ПК-2.	<ul style="list-style-type: none"> - Правила эксплуатации технологического оборудования и технических средств контроля процесса бурения; - Перечень необходимой проектно-технической документации для бурения скважин, технические характеристики бурового оборудования и инструмента и КИП; - Инструкции по безаварийному ведению работ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований для оценки хода производственного процесса бурения скважин; - Выявлять и оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины; принимать оперативные решения по их минимизации, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин. 	<ul style="list-style-type: none"> - Владеет видами конструкций и технических характеристик бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины - Владеет условиями содержания, эксплуатации и хранения технологического оборудования и материалов, используемых при бурении скважин – Владеет правилами ответственного хранения бурового оборудования и материалов – Владеет основными видами машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин

1.4. Категория слушателей

К освоению программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин допускаются лица, соответствующие требованиям к образованию и обучению, а также к опыту практической работы по п.3.1 Профессионального стандарта 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли»

1.5. Форма и продолжительность обучения, срок освоения

Форма обучения: очная.

Срок освоения: Трудоемкость обучения по программе – 520 часов, в том числе 286 часов на аудиторные занятия, 208 часов на самостоятельную работу слушателя.

1.6. Документ о квалификации

Обучающимся, успешно освоившим программу, выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом СамГТУ, а также высококвалифицированными специалистами из числа руководителей и ведущих специалистов государственных органов, учреждений и иных организаций.

Таблица 2

ФИО преподавателя / ведущего специалиста	Специальность, присвоенная квалификация по диплому	Место работы, должность (основное место работы)	Дополнительные квалификации (диплом по переподготовке, если документ имеет отношение преподаваемой дисциплине / теме....	Ученая степень, ученое (почетное) звание	Наименование преподаваемой дисциплины (модуля), практики/стажировки / темы / раздела
Гаранин Пётр Александрович	Бурение нефтяных и газовых скважин, горный инженер	Доцент, штатный работник	ООО «Зарубежьнефть-добыча Самара» от 06.2023	Кандидат технических наук, ученое звание отсутствует	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Зиновьев Алексей Михайлович	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, инженер	Доцент, штатный работник	Нет	Кандидат технических наук, доцент, Генеральный директор ООО "Акрибия-лаб", старший научный сотрудник ООО "СамараНИПИнефть"	Разработка нефтяных и газовых месторождений
Каргин Борис Владимирович	Обработка металлов давлением, инженер	Доцент, внешний совместитель	Нет	Кандидат технических наук, доцент	ГИС и определяемые параметры
Петров Михаил Викторович	Бурение нефтяных и газовых скважин, горный инженер	Старший преподаватель, внешний совместитель	Нет	Без степени, без звания	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин
Нечаева Ольга Александровна	Бурение нефтяных и газовых скважин, инженер	Доцент, внутренний совместитель	НПО Полицелл от 06.2023	Кандидат технических наук, доцент	Осложнения и аварии при бурении скважин
Парфёнова Светлана Николаевна	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов,	Доцент, штатный работник	НПО Полицелл от 06.2023	Кандидат технических наук, доцент	Буровые промывочные и тампонажные растворы

	Инженер - Химик-технолог				
Царьков Игорь Владимирович	Бурение нефтяных и газовых скважин, горный инженер	Старший преподаватель, штатный работник	Нет	Без степени, без звания	Монтаж и эксплуатация бурового оборудования
Камаев Данила Романович	Нефтегазовое дело, бакалавр	Ассистент, штатный работник	ООО «Зарубежнефть-добыча Самара» от 06.2023	Без степени, без звания	Заканчивание скважин
Яговкин Николай Германович	Радиоэлектронные средства, радиоинженер	Профессор, штатный работник	Нет	Доктор технических наук, профессор	Безопасность технологических процессов нефтегазового производства
Марченкова Лариса Александровна	География, Учитель географии и биологии	Старший преподаватель, штатный работник	Нет	Без степени, без звания	Геология, поиск и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки
Сухонослова Анна Николаевна	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, инженер-эколог	Доцент, штатный работник	Нет	Кандидат технических наук, доцент	Экологическая безопасность нефтегазового производства

2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение программы

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть Интернет и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ.

Основная литература:

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
3. Головина, Ю.А. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Оценка коэффициентов извлечения нефти (КИН) по промысловым данным разработки залежи : учебное пособие / Ю. А. Головина, Ю. А. Дубовицкая, Е. И. Соболева;

- Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2019.- 68 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3549.
4. Гусев, В.В. Геология и литология : учеб. пособие / В. В. Гусев, Е. Э. Татарина, Н. А. Лихопоенко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 192 с.
 5. Гусев, В.В. Геология и литология : учебное пособие / В. В. Гусев; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика .- 2-е изд., испр. и доп.- Самара, 2018.- 305 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3492
 6. Ермолаева, Л. В. Механика буровых растворов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Ермолаева ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2012. - 47 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ.
 7. Живаева, В. В. Типовые расчеты в курсе "Заканчивание скважин" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Живаева, В. В. Саляев ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2009. - 153 с. : ил. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ].
 8. Журнал «Нефть России».
 9. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
 10. Журнал «Бурение и нефть».
 11. Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
 12. Журнал «Каротажник»
 13. Журнал «Инженер-нефтяник».
 14. Журнал «Нефтяное хозяйство».
 15. Журнал «Нефтепромысловое дело».
 16. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
 17. Журнал «Нефтегазовое дело».
 18. Зиновьев, А.М. Изучение основ разработки месторождений углеводородов : учеб.-метод. пособие / А. М. Зиновьев, Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 80 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2412.
 19. Изучение основ гидродинамических исследований скважин методом восстановления пластового давления на лабораторной установке FESTO : метод. указания/ Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: В. А. Ольховская, А. М. Зиновьев.- Самара, 2014.- 33 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2427.
 20. Козловская, О.В. Экология : учеб. пособие / О. В. Козловская; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2018.- 132 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3364.
 21. Коробкин, В.И. Экология : учеб. / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский .- 20-е изд.- Ростов н/Д, Феникс, 2015.- 602 с.
 22. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учеб. / А.А.Коршак, А.М. Шаммазов .- 3-е изд., испр. и доп.- Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2005.- 527 с.
 23. Магадова, Л.А. Нефтепромысловая химия. Технологические аспекты и материалы для гидроразрыва пласта : учеб. пособие / Л. А. Магадова, М. А. Силин, В. Н. Глущенко; Рос.гос.ун-т нефти и газа им.И.М.Губкина.- М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012.- 423 с.

24. Нефтепромысловая химия : в 5 т.: учеб.пособие/ В. Н. Глущенко, М. А. Силин ; под. ред. И. Т. Мищенко.- М.: Интерконтакт Наука // Т. 1: Растворы электролитов.- 2009.- 588 с.
25. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений; Сибирский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||100073.
26. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и П44 газа имени И.М. Губкина, 2011. - 119 с.: ил. ISBN 978-5-91961-050-2 Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.
27. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.
28. Разработка нефтяных и газовых месторождений; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||71703.
29. Экология. Основы геоэкологии : Учеб. для бакалавров / А. Г. Милютин [и др.]; Моск.гос.открытый ун-т.- М., Юрайт, 2013.- 542 с.
30. Экономика предприятий (организаций) нефтяной и газовой промышленности [Текст] /Дунаев В.Ф.[и др.].-М.:ЦентрЛитНефтеГаз,2015. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
2. <http://link.springer.com> - Издательство SpringerScience (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну).
3. <http://www.tehlit.ru> - Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
4. <http://www.oil-industry.ru> - Научный журнал «Нефтяное хозяйство».
5. <http://www.sciencedirect.com> - Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOMCOLLECTION на платформе ScienceDirect.
6. <http://n-t.ru> - Электронная библиотека «Наука и техника».
7. <http://www.tehlit.ru> - Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
8. <http://rsl.ru> - Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ.
9. <http://elib.gubkin.ru> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
10. <http://oglibrary.ru> - Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».
11. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - РОСПАТЕНТ.
12. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский экологический портал.
13. WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS Международный портал по экологии и окружающей среде.
14. <http://oglibrary.ru> - Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».
15. <http://renigm.samgtu.ru> - Сайт кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «СамГТУ».
16. <http://www.eLIBRARY.ru/> - eLIBRARY.ru.

3. Содержание программы

3.1. Календарный учебный график

ЛЗ – лекционные занятия
 ПЗ – практические занятия
 ЛР – лабораторная работа
 СР – самостоятельная работа
 ПА – промежуточная аттестация
 ИА – итоговая аттестация

Таблица 3

Виды занятий	1 мес.	2 мес.	3 мес.	4 мес.	5 мес.	6 мес.	7 мес.	8 мес.	9 мес.	10 мес.	11 мес.	12 мес.	Итого часов
ЛЗ	24	16	40	24	24	16	16	24	24	40	36		284
ПЗ						6							6
ЛР						4				8	8		20
СР							36	36	36	30	24	16	178
ПА						8						8	16
ИА												16	16
Всего часов:													520

3.2. Учебный план

Таблица 4

N п/п	Наименование дисциплины (модуля), раздела / практики (стажировки)	Всего (ч)	ЛЗ (ч)	ЛЗ (эл. ч)	ПЗ (ч)	ПЗ (эл.ч)	ЛР (ч)	СР (ч)	Форма ПА	Форма ИА	Код компетенции
1.	Геология, поиск и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки.	56	40	-	-	-	-	14	Экзамен 2	-	ПК-1 ПК-2
2.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин.	56	40	-	-	-	4	10	Экзамен 2	-	ПК-1 ПК-2
3.	Разработка нефтяных и газовых месторождений	32	22	-	6	-	-	2	Экзамен 2	-	ПК-1
4.	ГИС и определяемые параметры	24	18	-	-	-	-	5	Зачёт 1	-	ПК-2
5.	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	24	18	-	-	-	-	5	Зачёт 1	-	ПК-1 ПК-2
6.	Осложнения и аварии при бурении скважин	24	18	-	-	-	-	5	Зачёт 1	-	ПК-1 ПК-2
7.	Буровые промывочные и тампонажные растворы	56	40	-	-	-	8	6	Экзамен 2	-	ПК-2
8.	Монтаж и эксплуатация бурового	24	18	-	-	-	-	5	Зачёт 1	-	ПК-2

	оборудования										
9.	Заканчивание скважин	56	40	-	-	-	8	6	Экзамен 2	-	ПК-2
10.	Экологическая безопасность нефтегазового производства	16	15	-	-	-	-	-	Зачёт 1	-	ПК-1 ПК-2
11.	Безопасность технологических процессов нефтегазового производства	16	15	-	-	-	-	-	Зачёт 1	-	ПК-1
12.	Итоговая аттестация	136	-	-	-	-	-	120	-	Итоговая работа 16	ПК-1 ПК-2
13.	Итого:	520	284	-	6	-	20	178	16	16	

4. Рабочие программы дисциплин (модулей), формы аттестации и оценочные материалы

4.1. Рабочая программа дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки»

4.1.1. Содержание дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Системный подход к изучению геологии. Современные представления о геологических процессах	6	-	-	2	-
Тема 2	Геология для нефтяников. Основы геологии нефти и газа	8	-	-	4	-
Тема 3	Промысловая геология. Геологические карты и документация	10	-	-	2	-
Тема 4	Основы промысловой геофизики	4	-	-	2	-
Тема 5	Геолого-геофизические методы исследований в нефтегазовом деле	12	-		4	-
						Экзамен 2

4.1.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геология, поиски и разведка месторождений нефти и газа. Основы сейсморазведки»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.1.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Земля как планета Солнечной системы.
2. Наша Галактика и положение в ней Солнечной системы.
3. Происхождение и строение Солнечной системы.
4. Общая характеристика Земли. Форма и размеры Земли. Особенности строения ее поверхности Гипсографическая кривая.

5. Геофизические методы изучения внутреннего строения Земли.
6. Масса и плотность Земли. Распределение силы тяжести и давления внутри Земли.
7. Зонально-сферическое строение Земли
8. Представления об агрегатном состоянии масс внутри Земли и предполагаемом химическом составе геосфер.
9. Принцип изостазии.
10. Земной магнетизм. Тепло Земли. Радиоактивность. Состав и строение земной коры.
11. Химический состав земной коры.
12. Понятие о минералах. Классификации минералов.
13. Важнейшие породообразующие минералы, их химический состав, физические свойства и условия образования.
14. Понятие о горных породах. Главнейшие горные породы и их разделение по условиям образования. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы, их классификация.
15. Минералы и горные породы как полезные ископаемые.
16. Земная кора и литосфера. Типы земной коры: континентальная, океанская и переходная. Современное отношение к понятиям "гранитный" и "базальтовый" слои земной коры. Представление о расслоенности земной коры и литосферы. Литосферные плиты. Типы их относительного движения.
17. Геологическая деятельность ветра. Условия разрушения горных пород, переноса и отложения разрушенного материала. Дефляция и корразия. Эоловая транспортировка и аккумуляция. Пустыни и их типы. Дефляционные и аккумулятивные пустыни. Формы эоловых отложений: барханы, дюны, гряды, бугристые пески. Движение песчаных накоплений. Песчаные, глинистые, лессовые и солончаковые пустыни. Размещение пустынь на территории России и их освоение. Борьба с развеваемыми песками.
18. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Плоскостной склоновый сток. Делювий. Временный русловой сток и образование пролювия. Конусы выноса. Сели. Речные потоки. Разрушительная деятельность поверхностных текучих вод. Типы эрозии. Выработка продольного профиля реки. Базис эрозии и причины его колебания. Меандры. Перенос материала реками, изменение его при транспортировке; отложение и образование аллювия. Речные долины, их форма и развитие поймы. Надпойменные террасы и их типы. Причины выработки нового продольного профиля долины реки. Погребенный аллювий. Дельты, эстуарии и условия их образования. Пенеплены, поверхности выравнивания. Речные системы и их развитие. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью текучих вод. Народнохозяйственное значение рек, охрана их ресурсов.
19. Геологическая деятельность подземных вод. Кругооборот воды в природе. Вода в горных породах. Происхождение подземных вод: инфильтрационные, конденсационные, седиментогенные, ювенильные и дегидратационные воды. Типы подземных вод. Почвенная вода. Верховодка. Грунтовые воды. Движение и режим грунтовых вод. Межпластовые безнапорные воды. Напорные (артезианские) межпластовые воды. Области питания, разгрузки, напора. Пьезометрический уровень. Артезианские бассейны. Примеры артезианских бассейнов на территории России. Химический и газовый состав подземных вод. Минеральные воды: углекислые, сероводородные, радиоактивные. Отложения минеральных источников. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью минерализованных термальных вод. Народнохозяйственное значение подземных вод.

20. Карст, условия образования и развития. Поверхностные и подземные карстовые формы. Зависимость карстовых процессов от положения базиса эрозии. Практическое значение карста. Механическая работа подземных вод (суффозия).

21. Значение геологической деятельности льда. Условия накопления снега и образования фирна и льда.

22. Горные, материковые, промежуточные (плоскогорные и предгорные) ледники. Типы горных ледников. Режим и движение ледников.

23. Геологическая работа ледников. Разрушительная работа ледников. Экзарация, котлы и ванны выпавания. Кары, трог, ледниковые цирки, бараны лбы, курчавые скалы. Транспортировка и аккумуляция материала разрушения. Ледниковые отложения. Морены и их типы. Движущиеся морены: поверхностные, боковые, срединные, донные и внутренние. Отложенные морены: основные и конечные. Друмлин. Водноледниковые (флювиогляциальные и лимногляциальные) отложения и связанные с ними формы рельефа: озы, зандры, камы. Оледенения в истории Земли. Четвертичные, палеозойские и докембрийские оледенения. Признаки и причины оледенений. Ледниковые и межледниковые эпохи. Геологическая работа озер и болот. Строение дна океана. Шельф. Крайние моря. Островные дуги. Глубоководные желоба. Рифы. Гайоты. Срединно-океанические хребты. Вулканические горы и хребты.

24. Геологическая работа морей и океанов. Полезные ископаемые дна океана.

25. Этапы образования осадочных пород: седиментация, диагенез, катагенез.

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Условия, процесс образования, существования и разрушения кремнистых и сидеритовых конкреций. Примеры описания конкреций, собранных во время летней полевой практики на разрезах самарской области. Краткая характеристика стадий катагенеза по изменению гумусового вещества. Номенклатура принятая в нефтяной геологии. Результаты (минералы основные и акцессории, структура, укладка, обломочные породы, глины, кремнии, карбонатолиты, угли).

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатов обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Гусев, В.В. Геология и литология : учеб. пособие / В. В. Гусев, Е. Э. Татарина, Н. А. Лихопоев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 192 с.
2. Гусев, В.В. Геология и литология : учебное пособие / В. В. Гусев; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2018.- 305 с.- Режим доступа:
https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3492
3. Журнал «Каротажник»
4. Журнал «Инженер-нефтяник».
5. Журнал «Нефтяное хозяйство».
6. Журнал «Нефтепромысловое дело».
7. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
8. Журнал «Нефтегазовое дело».

Интернет-ресурсы:

1. Сайт кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «СамГТУ»;
2. <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
3. <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.2. Рабочая программа дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

4.2.1. Содержание дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	История и текущее состояние отрасли. Выбор конструкции скважин.	2	-	-	-	-
Тема 2	Применение специальных труб на основе алюминиевых сплавов. Долота. Типы, классификация и системы оценки износа. Методика подбора долот. Механика разрушения горных пород различными типами долот. Оптимальный подбор гаммы долот для ее бурения с одновременной оптимизацией режимов бурения. Гидродинамические процессы в призабойной зоне скважины и совершенствование процесса очистки забоя. Возможность восстановления изношенных долот. PDC долота.	10	-	-	2	-
Тема 3	Современные винтовые забойные двигатели, применяемые для бурения нефтяных и газовых скважин. Сравнительные технико-экономические показатели.	6	-	-	2	-
Тема 4	Современные системы буровых растворов, в том	6	-	-	2	-

	числе для вскрытия продуктивных пластов и интервалов, сложенных неустойчивыми горными породами. Реагентная база для обработки промывочных жидкостей (отечественная и импортная). Замеры параметров бурового раствора по IADC. Системы очистки буровых растворов. Четырехступенчатые и пятиступенчатые системы очистки.					
Тема 5	Оборудование для очистки скважин. Вибросита, центрифуги, пескоотделители, гидроциклоны и т.д. Блоки флокуляции и коагуляции. Технические характеристики отечественных и зарубежных конструкций, условия эксплуатации. Оборудование для очистки скважин. Вибросита, центрифуги, пескоотделители, гидроциклоны и т.д. Блоки флокуляции и коагуляции. Технические характеристики отечественных и зарубежных конструкций, условия эксплуатации.	6	-	-	-	-
Тема 6	Технология заканчивания и крепления скважин современными методами (анализ иностранных технологий). Установка хвостовиков. Осложнения при креплении скважин. Тампонажные материалы и буферные жидкости. Методы контроля процессов цементирования. Предупреждение межколонных и межпластовых перетоков, устьевых проявлений. Современное оборудование для цементирования.	10	-	4	2	-
						Экзамен 2

4.2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Лаборатория «Тренажер-имитатор бурения», оснащены программным обеспечением, которое содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными условиями выполнения проводки скважин: характеристиками продуктивного пласта, конструкцией скважины, набором оборудования и инструмента, технологий выполнения основных операций, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения. Кроме того, программное обеспечение учебного класса позволяет выполнять учебные задания как индивидуально, так и в составе бригады. Тренажер позволяет обучаемым увидеть скрытые от прямого наблюдения процессы, происходящие в скважине, наблюдать процессы возникновения и развития осложнений и аварийных ситуаций. Он дает возможность обучаемым проверить и сравнить различные варианты решения технологических задач.

4.2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Краткая история развития технологии и техники бурения.

2. Буровые долота, их классификация
3. Роль курса «Технология бурения нефтяных газовых скважин» в формировании профиля инженера-технолога по бурению.
4. Способ «реперных» долот.
5. Понятие о строительстве скважин. Определение скважины.
6. Способ стратиграфического подразделения разреза месторождения.
7. Конструкция скважины, ее элементы.
8. Способ последовательных разбиений Беликова.
9. Классификация скважин, применяемая в нефтегазодобывающей промышленности.
10. Графический способ Бингхэма.
11. Понятие о скважинах, сооружаемых в других отраслях народного хозяйства.
12. Принципы разделения разреза месторождения на пачки буримости (Федорова).
13. Понятие о цикле строительства скважины и его структуре.
14. Разделение разреза месторождения на пачки примерно одинаковой буримости. Буримость.
15. Подготовительные работы к строительству буровой.
16. Технологические показатели работы долота.
17. Заключительный этап цикла строительства скважин.
18. Условия выбора расхода бурового раствора.
19. Механическая скорость. Рейсовая скорость.
20. Режимы бурения в зависимости от частоты вращения.
21. Коммерческая скорость. Цикловая скорость.
22. Параметры режима работы долота. Осевая нагрузка на долото.
23. Горно-геологические условия бурения.
24. Режимная пачка. Оптимальный и специальный режимы бурения.
25. Основы механики горных пород. Геологические характеристики горных пород.
26. Специальные скважины.
27. Характеристики строения горных пород.
28. Параметры режима бурения.
29. Категории сплошности горных пород.
30. Режим бурения глубоких скважин. Понятие о режиме бурения.
31. Назначение обсадных колонн (направления, кондуктора, эксплуатационной колонны)
32. Требования к производству буровых работ.
33. Обломочные осадочные горные породы.
34. Правила охраны труда при СПО.
35. Физико-механические свойства горных пород.
36. Подготовительные работы к бурению.
37. Исторические сведения о начале буровых работ в мире и в России.
38. Назначение ротора и других элементов бурового оборудования.
39. Скважина, определение. Параметры конструкции скважины.
40. Модели твердых тел.
41. Обобщенный закон Гука.
42. Основные способы бурения. Особенности вращательного бурения.
43. Напряженное состояние в точке. Нормальное напряжение. Касательное напряжение.
44. Схема буровой установки для вращательного бурения.
45. Наиболее перспективными направления в области строительства скважин .
46. Особенности структурно-поисковых скважин.

47. Классификация современных способов бурения.
 48. Техничко-экономические показатели бурения.
 49. Разведочные скважины, их характеристика.
 50. Параметры режима бурения.

**Пример контрольного задания
 Расчёт бурильной колонны**

1. Используя данные таблицы 1.1 выбрать тип (диаметр) турбобура, диаметр и длину УБТ, выполнить проверочный расчёт бурильной колонны на прочность, на основании расчёта выбрать оптимальную толщину стенки и группу прочности труб. При расчёте допустимой длины колонны принять толщину стенки 10мм. По результатам расчёта составить графическую схему компоновки бурильной колонны, с указанием интервалов установки бурильных труб и элементов КНБК.

2. Скважина вертикальная, условия бурения неосложнённые.

Таблица 1.1

№ п/п	Глубина скважины, м	Диаметр долота, мм	Нагрузка на долото, кН	Диаметр бур. труб, мм	Плотность бурового р-ра, кг/м ³	Диаметр предыдущей обсадной колонны/толщина стенки, мм
1	2100	295	150	140	1400	324/10
2	2500	295	180	140	1250	324/11
3	2400	243	120	140	1300	273/10
4	2500	269	130	140	1250	299/9
5	2750	295	140	140	1430	324/10
6	2100	190	120	127	1100	219/10
7	2000	190	100	127	1400	219/11
8	1900	215,9	120	127	1350	245/9
9	2100	190	100	114	1270	219/10
10	2150	190	120	127	1320	219/10
11	2250	215,9	150	140	1200	245/9
12	1800	190	100	114	1300	219/9
13	3000	215	120	127	1150	245/10
14	3200	190	130	127	1120	219/9
15	3500	215	120	127	1200	245/10
16	2200	215	100	114	1300	245/10
17	2170	295	200	140	1300	245/10
18	1500	190	800	114	1200	219/10
19	2500	190	900	114	1300	219/10
20	1500	394	250	140	1300	426/10

**Расчёт трёхинтервального профиля
 скважины с прямолинейно наклонным участком**

На основе данных, содержащихся в таблице 1.2 определить вертикальные проекции H в; $H_1; H_2$; горизонтальные проекции $A_1; A_2$; длину по стволу участка набора кривизны I ; длину прямолинейно наклонного участка L . На основании полученных результатов составить схему вертикальной проекции.

№п/п	Проектная глубина скважины вертикали H ; м	Горизонтальное смещение забоя от вертикали проектной глубине A ; м	Интенсивность искривления на участке набора кривизны i ; Град./10м	Зенитный угол в конце участка набора кривизны α ; град.	Длина участка вертикального участка (место набора кривизны) H_e ; м
1	2000	300	1,5	30	100
2	1500	150	1,5	20	180
3	2100	300	1,2	25	200
4	2150	300	1,1	20	200
5	2200	250	1,0	15	150
6	1900	250	1,0	23	150
7	1800	350	1,5	32	200
8	2300	100	1,0	15	170
9	1950	150	1,2	18	150
10	3000	400	1,2	15	300
11	2400	250	1,2	12	200
12	2500	250	1,5	18	150
13	2150	120	1,3	9	рассчитать
14	3600	500	1,0	15	1200
15	3150	400	1,2	10	100
16	2750	250	1,2	13	800
17	1500	100	1,0	10	200
18	3200	800	1,0	12	250
19	3150	800	1,0	11	900
20	2700	900	1,0	10	800

Таблица 1.3. –Результаты расчёта.

Участок	Интервал по вертикали, м		Длина интервала по вертикали, м	Зенитный угол, град		Горизонтальное смещение, м		Длина по стволу, м
	от	до		начало	конец	Интервала	общее	
Вертикальный								
Набор зенитного угла								
Прямолинейный наклонный участок								

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Функциональные системы и классификация породоразрушающих инструментов. Материалы их вооружения. Область применения и конструктивные особенности лопатных долот. Особенности взаимодействия их с забоем и изнашивание. Долота, оснащенные АТП и АТР, режуще-скалывающего действия. Область применения и конструктивные особенности. Долота режуще-истирающего действия. Область их применения и конструктивные особенности. Одношарошечные долота. Область их применения и конструктивные особенности. Особенности конструкций шарошечных долот первого и второго

классов. Принципы их работы. Долото источник вынужденных колебаний. Способы обеспечения скалывающей способности шарошек. Конструкции опор шарошечных долот. Классификация. Смазывание и охлаждение. Промывочные системы. Керноприемные устройства и бурильные головки. Керн. Основные виды керноприемных устройств. Кернорватели. Инструменты специального назначения: пикообразные, зарезные и фрезерные долота; калибраторы: расширители. Область их применения и конструктивные особенности.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».

3. Головина, Ю.А. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Оценка коэффициентов извлечения нефти (КИН) по промысловым данным разработки залежи : учебное пособие / Ю. А. Головина, Ю. А. Дубовицкая, Е. И. Соболева; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2019.- 68 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3549.

4. Журнал «Нефть России».

5. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».

6. Журнал «Бурение и нефть».

7. Журнал «Строительство скважин на суше и на море».

8. Журнал «Инженер-нефтяник»
9. Журнал «Нефтяное хозяйство».
10. Журнал «Нефтегазовое дело».

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- 2 <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
- 3 <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOMCOLLECTION на платформе ScienceDirect;
- 4 <http://n-t.ru> – Электронная библиотека «Наука и техника»;
- 5 <http://www.tehlit.ru> – Электронная библиотека Тех.Лит.ру;
- 6 <http://rsl.ru> – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ;
- 7 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 8 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.3. Рабочая программа дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений»

4.3.1. Содержание дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Фильтрационно-емкостные свойства пород-коллекторов. Неоднородность горных пород. Основные свойства нефти, газа и воды, влияющие на процесс разработки нефтяных и газовых месторождений. Источники пластовой энергии. Физические основы вытеснения нефти водой и газом из пористых сред.	6	2	-	-	-
Тема 2	Процесс фильтрации флюидов в пористой среде и его особенности. Закон Дарси и уравнение Дюпюи как основа описания процесса фильтрации, границы их применимости. Типы фильтрационных потоков. Математическое описание гидродинамических процессов фильтрации. Поршневое и непоршневое вытеснение нефти водой при плоско-радиальном режиме фильтрации.	2	2	-	-	-
Тема 3	Режимы работы залежи (упругий, упруго-водонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, гравитационный). Системы разработки месторождений нефти и газа с воздействием на пласт. Заводнение (законтурное, приконтурное, внутриконтурное). Рядная и площадная системы внутриконтурного заводнения. Их классификация и условия внедрения.	4	-	-	-	-
Тема 4	Системы избирательного внутриконтурного заводнения. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения. Коэффициент вытеснения. Коэффициент охвата пласта заводнением (воздействием).	2	2	-	-	-
Тема 5	Их взаимосвязь с коэффициентом нефтеизвлечения. Организация системы поддержания пластового давления (ППД). Требования, предъявляемые к скважинам-кандидатам для внедрения системы ППД.	2	-	-	-	-

	Приемистость нагнетательных скважин.					
Тема 6	Основные способы подъема скважинной жидкости на поверхность. Механизированный, немеханизированный, газлифтный способы эксплуатации скважин. Критерии выбора способа эксплуатации скважин. Особенности разработки месторождений высоковязких нефтей. Влияние температуры при вытеснении высокопарафинистой нефти из пластов. Уравнение плоско-радиального притока нелинейно-вязкопластичной нефти к забою добывающей скважины.	4	-	-	-	-
Тема 7	Понятие и классификация методов повышения нефтеотдачи. Причины, приводящие к необходимости их применения. Понятие о кольматации призабойной зоны. Состояние призабойных зон скважин. Скин-фактор. Основные параметры и характеристики скважин и пластов, влияющие на выбор методов воздействия. Определение зон с максимальной остаточной нефтенасыщенностью по промысловым данным эксплуатации добывающих скважин, как наиболее перспективных для внедрения методов повышения нефтеотдачи.	2	-	-	-	-
Тема 8	Кислотные обработки скважин. Соляно-кислотные и глино-кислотные обработки. Ограничение водопритока химреагентами. Гидравлический разрыв пласта. Понятие и сущность метода. Материалы, применяемые для закрепления трещины. Жидкости ГРП. Дизайн ГРП. Бурение боковых стволов скважин как метод увеличения охвата пласта воздействием.	2	-	-	-	-
Тема 9	Одновременно-раздельная эксплуатация скважин. Гидродинамические методы воздействия на пласт. Метод изменения направления фильтрационных потоков. Выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин. Уплотнение сетки скважин, укрупнение объектов разработки. Физические методы воздействия на пласт. Применение магнитных полей. Вибро и электровоздействие. Плазменно-импульсное воздействие. Вибро-депрессионное химическое воздействие как один из наиболее перспективных комбинированных методов интенсификации притока. Методы теплового и газового воздействия на ПЗ.	2	-	-	-	-
Тема 10	Применение биореагентов для обработки призабойных зон. Гидродинамические исследования скважин как основной источник информации о текущем состоянии фильтрационно-емкостных свойств пласта. Исследования на установившихся и неуставившихся режимах. Интерпретация исследований.	2	-	-	2	-
						Экзамен 2

4.3.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.3.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Механизм образования остаточной нефтенасыщенности. Особенности разработки месторождений на поздней стадии.
2. Определение и классификация методов увеличения нефтеотдачи.
3. Классификация трудноизвлекаемых запасов. Основные характеристики.
4. Применение методов увеличения нефтеотдачи в заводненных пластах.
5. Классификация химических методов увеличения нефтеотдачи. Основные характеристики.
6. Особенности разработки нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождений.
7. Закачка водного раствора поверхностно активных веществ. Основные механизмы увеличения нефтеотдачи. Капиллярное число.
8. Разработка нефтяных месторождений в низкопроницаемых коллекторах.
9. Закачка водного раствора щелочи. Основные механизмы увеличения нефтеотдачи. Факторы, влияющие на эффективность метода.
10. Особенности разработки глубокозалегающих пластов.
11. Закачка водного раствора щелочи. Основные механизмы увеличения нефтеотдачи. Факторы, влияющие на эффективность метода.
12. Особенности разработки глубокозалегающих пластов.
13. Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Классификация. Общая характеристика.
14. Факторы, влияющие на эффективность применения химических методов.
15. Особенности метода закачки в пласт диоксида углерода. Основные механизмы увеличения нефтеотдачи.
16. Процессы формирования и виды остаточных запасов.
17. Закачка углеводородных газов. Основные технологии и особенности.
18. Основные механизмы повышения нефтеотдачи и технологии химических методов.
19. Водогазовое воздействие. Особенности метода. Условия применения.
20. Механизмы увеличения нефтеотдачи и технологии комплексного применения химических веществ.
21. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Классификация. Общая характеристика.
22. Процессы смешивающегося и несмешивающегося вытеснения.
23. Закачка горячей воды. Основные технологии. Обоснование параметров оторочки.
24. Применение азота. Основные цели и механизмы увеличения нефтеотдачи.
25. Особенности закачки пара. Основные технологии.

Примерный перечень вопросов для итоговой аттестации (вопросы для подготовки к практическим занятиям).

Практическое занятие: Выделение объектов разработки

1. Дайте определение объекта разработки и нарисуйте схему.
2. Какие бывают виды объектов?
3. Какие факторы влияют на выделение объектов?
4. Объясните влияние глубины скважины на выделение объектов.
5. Объясните, как влияет величина запасов месторождения на выделение объектов.
6. После чего окончательно принимается решение о выделении объектов разработки?

Практическое занятие: Определение основных технологических показателей разработки продуктивного пласта

1. В каких весовых единицах измеряется добыча нефти?
2. Дайте определение дебита нефти по скважине. В каких единицах он измеряется?
3. Дайте определение понятия обводненности залежи.
4. Что показывает газовый фактор?
5. Что такое нефтесодержание?
6. Напишите формулы конечной и текущей нефтеотдачи.

Практическое занятие: Расчет параметров разработки добывающих и нагнетательных скважин.

1. Для чего нужны сводные таблицы работы добывающих и нагнетательных скважин в нефтедобывающих управлениях?
2. Дайте определение приемистости нагнетательных скважин.
3. Чем отличается расчёт жидкости в пластовых условиях от такового в поверхностных условиях?
4. Чем отличается обводненность весовая от обводненности объемной?
5. Напишите формулу определения дебита нефти за год.
6. По какой формуле можно определить добычу газа?
7. Какая зависимость между закачкой, пластовым давлением и компенсацией отбора закачкой?
8. Что нужно сделать, чтобы перевести добычу нефти из тонн в м³?

Практическое занятие: Построение графика разработки. Выделение и описание на их основе стадий разработки. Типы выработки запасов

1. Что представляет собой график разработки?
2. Какие показатели должны быть обязательно представлены на графике разработки?
3. Какие показатели еще могут быть представлены на графике?
4. Для чего строится график разработки?
5. Как называется первая стадия разработки?
6. Можно ли на первой стадии добывать обводненную нефть?
7. Назовите причины обводненности на первой стадии.
8. Какая стадия самая длительная по времени?
9. Какие ГТМ выполняются на второй стадии разработки?
10. По каким показателям разработки проводят разделение на стадии?
11. Дайте определение показателя степени выработки.
12. Чем отличается первый тип разработки пласта от второго?
13. По каким показателям определяется эффективность разработки?
14. Для чего необходимо знание типов разработки?
15. Чем характеризуется первый тип залежи?
16. Чем характеризуется второй тип залежи?

Практическое занятие: Прямая и обратная задача по выбору систем заводнения

1. Какой вид заводнения применяют обычно на крупных по размерам залежах нефти?
2. К какой системе искусственного заводнения относится площадное заводнение?
3. Какой вид заводнения применяют при разработке сравнительно небольших по размерам залежей нефти?
4. При каком заводнении интенсивность равняется 1:3?
5. При какой системе заводнения нефтяную залежь разрезают рядами нагнетательных скважин на полосы?
6. В каком случае применяют однорядную систему заводнения?
7. Какое количество добывающих рядов располагают в пределах блоков?

8. Какие параметры больше всего влияют на выбор системы заводнения?
9. Какая плотность сетки скважин необходима при высокой вязкости нефти?
10. Какую систему разработки выбираем при расчлененной залежи?
11. Какие типы площадной системы заводнения вы знаете?
12. Какими достоинствами характеризуется площадная система?
13. Как определяется приёмистость нагнетательной скважины при семиточечной системе заводнения?
14. Какая система характеризуется максимальной интенсивностью?
15. Какими параметрами определяется интенсивность разработки каждого элемента?
16. Какой параметр оказывает наибольшее влияние на полноту извлечения нефти и характер обводнения элемента?
17. Что определяет компенсация отбора закачкой?

Практическое занятие: Первичная обработка промысловой информации; Подготовка исходных данных, структура и содержание производственно технической документации

1. Перечислите и охарактеризуйте основные источники промысловой информации?
2. Структура проекта разработки?
3. Типовые графические материалы промысловой документации?
4. Основные данные о месторождении?

5. Этапы анализа и проектирования документации и производственных данных?

Практическое занятие: Расчеты основных показателей разработки по характеристике вытеснения Г.Н. Камбарова на перспективный период. Построение характеристики вытеснения по данным разработки; расчет на прогнозный период добычи нефти, жидкости, воды, обводненности, дебитов нефти и жидкости, темпа отбора, степени выработки

1. Что понимают под характеристикой вытеснения нефти водой?
2. В чем заключается методика Камбарова?
3. Что называют коэффициентом текущего нефтеизвлечения?
4. Как рассчитываются накопленные отборы нефти, воды и жидкости?
5. Как определяют коэффициент текущего нефтеизвлечения по годам прогнозного периода?

Практическое занятие: Оценка распределения остаточных запасов по площади залежи, определение текущего коэффициента нефтеизвлечения по карте остаточных нефтенасыщенных толщин. Расчет по залежи остаточных нефтенасыщенных толщин по скважинам, построение карты остаточных толщин; определение достигнутого КИН в промытой зоне; определение зон концентрации остаточных запасов

1. Какой показатель является основным для разработки и почему?
2. Как определить коэффициент нефтеотдачи в промытой зоне пласта?
3. Какие величины называют конечным коэффициентом нефтеотдачи и текущим коэффициентом нефтеотдачи?
4. Что называют изопахитами?
5. Как строится карта изопахит?
6. Как определить остаточные балансовые запасы нефти?
7. Как определяют доступный коэффициент нефтеотдачи в промытой зоне пласта?

Практическое занятие: Определение конечной нефтеотдачи по темпам снижения добычи статистическими методами. Определение конечной нефтеотдачи по темпам снижения добычи. Оперативный подсчет запасов объемным методом

1. В чем заключается суть объемного метода определения запасов?

2. Дайте определение запасов и ресурсов.
3. Назовите и дайте определения различных видов запасов углеводородов?
4. Почему снижение пластового давления в расчетах допускается только до давления насыщения нефти газом?
5. Что подразумевается под подсчетом запасов?
6. Какие данные используются для прогноза конечной нефтеотдачи по статистическим моделям?
7. С чем сравнивают полученное значение нефтеотдачи и какие можно сделать выводы на основании этого сравнения?

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Первичная обработка промысловой информации; Подготовка исходных данных, структура и содержание производственно-технической документации.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Зиновьев, А.М. Изучение основ разработки месторождений углеводородов : учеб.-метод. пособие / А. М. Зиновьев, Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 80 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2412.
2. Изучение основ гидродинамических исследований скважин методом восстановления пластового давления на лабораторной установке FESTO : метод. указания/ Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых

месторождений; сост.: В. А. Ольховская, А. М. Зиновьев.- Самара, 2014.- 33 с.-
Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2427.

3. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
4. Журнал «Бурение и нефть».
5. Журнал «Инженер-нефтяник».
6. Журнал «Нефтяное хозяйство».
7. Журнал «Нефтегазовое дело».
8. Сайт кафедры «Разработка нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «СамГТУ».

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
2. <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOMCOLLECTION на платформе ScienceDirect;
3. <http://n-t.ru> – Электронная библиотека «Наука и техника»;
4. <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
5. <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.4. Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»

4.4.1. Содержание дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Геофизические методы применяемые в открытом стволе скважины. Спектр решаемых геологических задач. Классификация и комплексирование методов ГИС.	4	-	-	-	-
Тема 2	Теория методов и их назначение, описание и принципы регистрации основных физических величин, принципы работы зондов	4	-	-	-	-
Тема 3	Геофизические методы, применяемые в для контроля за разработкой и оценкой технического состояния скважин. Спектр решаемых задач. Классификация и комплексирование методов ГИС	4	--	-	-	-
Тема 4	ГФР проводимые при освоении скважины. Прострелочно-взрывные работы	2	-	-	5	-
Тема 5	Петрофизика – изучение физических характеристик горных пород, описание основных параметров и величин. Анализ образцов керна и шлама прямыми и косвенными геолого-геофизическими методами в лабораторных условиях (метод ЯМР, изучение с помощью микроскопа). Определение коллекторских свойств (пористость, проницаемость, характер насыщения) горных пород	4	-	-	-	-
						Зачёт 1

4.4.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геоинформационные системы и определяемые параметры»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.4.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Перечень вопросов для итоговой аттестации (зачёту):

1. В чем заключается особенность проведения технологических исследований в процессе бурения скважин?
2. Какие технические средства необходимы для изучения проб бурового раствора?
3. Перечислите основные регистрируемые параметры, которые фиксируются при проведении ГТИ.
4. Как происходят исследования методом газового каротажа?
5. Как осуществляется привязка показаний газового каротажа к глубинам?
6. Какие методы ГТИ, основаны на контроле режимных параметров бурения?
7. Какие технологические параметры получают в результате ГТИ, и для решения каких задач они используются?
8. Как осуществляется интерпретация комплекса ГИС и ГТИ?
9. Каково устройство геофизической лаборатории ГТИ?
10. Для решения каких задач необходимо знать диаметр скважины?
11. Какими методами контролируют качество цементирования обсадной колонны, физические основы этих методов?
12. Как определить место прихвата бурового инструмента?
13. Как контролируется положение ствола скважины в пространстве. В чем сущность метода инклинометрии?
14. Испытатель пластов на трубах – решаемые задачи, регистрируемые параметры.
15. Как осуществляется исследование процесса вытеснения нефти в пласте? 16. Как осуществляется контроль за перемещением водонефтяного контакта и контуров нефтеносности?
17. Раскройте сущность метода механической расходомерии.
18. Как осуществляется исследование процесса вытеснения нефти в пласте?
19. Раскройте сущность метода индукционной резистивиметрии.
20. Как осуществляется исследование процесса вытеснения нефти в пласте и количественная оценка коэффициента текущей и остаточной нефтенасыщенности?
21. Раскройте сущность метода термокондуктивной резистивиметрии.
22. Как осуществляется исследование процесса вытеснения нефти в пласте и контроль за продвижением газонефтяного контакта?
23. Как осуществляется изучение эксплуатационных характеристик пласта и выделение интервалов притока (поглощения)?
24. Как осуществляется изучение эксплуатационных характеристик пласта и определение профиля притока и профиля приемистости?
25. Раскройте сущность метода интегрального гамма-каротажа.
26. Что такое газовые аномалии?
27. В чем заключается интерпретация данных газового каротажа?
28. Какие задачи можно решить с помощью газового каротажа?
29. Что такое АВПД?
30. Как определяется характер насыщения пласта?

31. Какие параметры бурения контролируются во время проведения ГТИ?
32. Опишите последовательность действий при интерпретации данных механического каротажа.
33. В чем суть метода расходомерии и с какой целью этот метод используется?
34. Может ли метод свабирования использоваться с целью оценки характера насыщения пластов?
35. Каким способом корректируется литолого-стратиграфическое расчленение разреза?
36. Что служит исходной информацией при выделении коллекторов?
37. Что собой представляет сводная диаграмма газового каротажа?

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Картографические проекции, системы координат, системы мониторинга магистральных трубопроводов.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

- 1 Журнал «Строительство скважин на суше и на море»
- 2 Журнал «Каротажник»
- 3 Журнал «Инженер-нефтяник»
- 4 Журнал «Нефтяное хозяйство»
- 5 Журнал «Нефтепромысловое дело»
- 6 Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений»
- 7 Журнал «Нефтегазовое дело»
- 8 сайт кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «СамГТУ»;
- 9 Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и П44 газа имени И.М. Губкина, 2011. - 119 с.: ил. ISBN 978-5-91961-050-2 Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 2 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.5. Рабочая программа дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин»

4.5.1. Содержание дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Назначение и область применения наклонно направленных и горизонтальных скважин.	2	-	-	-	
Тема 2	Проектные и фактические профили наклонно направленных, горизонтальных и многозабойных скважин.	2	-	-	-	
Тема 3	Инструмент и забойные двигатели для бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин.	2	-	-	2	
Тема 4	Компоновка низа бурильной колонны (КНБК) для проводки наклонно направленных и горизонтальных скважин.	4	-	-	-	
Тема 5	Оперативное управление проводкой направленной скважины.	2	-	-	2	
Тема 6	Технология бурения наклонно направленных, горизонтальных и многозабойных скважин.	2	-	-	-	
Тема 7	Строительства горизонтальных скважин на континентальном шельфе.	2	-	-	1	
Тема 8	Особенности строительства кустов наклонно направленных скважин.	2	-	-	-	
						Зачёт 1

4.5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.5.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Проектирование очередности бурения наклонно-направленных скважин.
2. Принципы работы отклоняющих устройств. Ориентирование отклонителя с применением геофизических приборов.
3. Определение необходимых изменений зенитного угла и азимута при коррекции траектории оси скважин.
4. Какие факторы учитываются при корректировке положения отклонителя в процессе искривления траектории оси скважины. Определение угла установки отклонителя.
5. Назначение и особенности применения опорноцентрирующих элементов (ОЭЦ) бурильной колонны. Влияние диаметра и места установки ОЭЦ на величину отклоняющей силы на долоте.
6. Достоинства применения и проблемы строительства горизонтальных скважин.
7. Типы профилей горизонтальных скважин. Условия строительства горизонтального участка скважины.

8. Основные принципы методики расчета КНБК для управления траекторией ствола скважины
9. Особенности выбора типов долот для бурения пологих интервалов скважин и горизонтальных участков.
10. Промывка горизонтальных скважин, ее проблемы и пути решения.
11. Проектирование очередности наклонно-направленных скважин. Мероприятия по предотвращению пересечения стволов скважин.
12. Принципы общего метода проектирования профилей наклонно-направленных скважин, особенности расчета элементов профиля по методике СибНИИНП.
13. Корректирование траектории ствола наклонной скважины. Методика построения, горизонтальной проекции ствола наклонно-направленной скважины.
14. Горизонтальное бурение - новая отрасль нефтегазовой промышленности.
15. Достоинства и недостатки горизонтальных скважин (ГС).
16. Проблемы строительства горизонтальных скважин.
17. Опыт использования ГС при разработке месторождений в РФ и за рубежом.
18. Типы профилей ГС, их достоинства и недостатки.
19. Проектирование и расчет профилей плоскостного типа по методике НПК «Тобус» и БашНИПИнефть (профиль типа А).
20. Проектирование и расчет профилей пространственного типа по методике БашНИПИнефть (профиль типа Б).
21. Проектирование и расчет горизонтального участка профилей различных типов (прямолинейный, в виде дуги окружности, волнообразный и др.).
22. Проектирование и расчет профиля многозабойных скважин.
23. Методика расчета оптимального количества ГС.
24. Специальные технические средства для бурения ГС НПК «Тобус».
25. Искривляющие оптимальные КНБК для бурения ГС.
26. Выбор и расчет КНБК для бурения ГС по методике «Тобус».
27. Выбор, расчет и эффективность применения КНБК НПО «ВКТ» для бурения ГС.
28. Техника и технология бурения ГС НПО «Буровая техника» - ВНИИБТ.
29. Выбор бурового раствора для бурения ГС.
30. Программа промывки ГС на N-месторождении.
31. Особенности геофизических исследований ГС с помощью КТК «горизонт».
32. Программа контроля пространственного положения ствола скважины по результатам инклинометрии - КПС на базе телеметрических систем ЗИС-4М.
33. Контроль параметров ГС телеметрическими системами Sperry Sun с использованием программ PLUTO.
34. Проект бурения ГС с длиной горизонтального участка 10 км.
35. Расчет нагрузки на крюке для ГС.
36. Расчет нагрузки на долото при бурении ГС.
37. Выбор породоразрушающего инструмента и забойных двигателей для бурения ГС.
38. Проблемы и пути решения вопросов охраны недр и окружающей среды при бурении ГС. Требования правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении ГС.

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Основные схемы роторных КНБК для бурения наклонно направленных скважин. Особенности бурения с кустовой площадки. Основные решаемые задачи.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

- 1 Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 4. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 496 с.
- 2 Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 322 с.
- 3 Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
- 4 Журнал «Бурение и нефть».
- 5 Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
- 6 Журнал «Каротажник».
- 7 Журнал «Инженер-нефтяник».
- 8 Журнал «Нефтяное хозяйство».
- 9 Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- 10 Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и П44 газа имени И.М. Губкина, 2011. - 119 с.: ил. ISBN 978-5-91961-050-2 Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
- 2 <http://rsl.ru> – Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ;
- 3 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 4 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.6 Рабочая программа дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин»

4.6.1. Содержание дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин»

Наименование	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ	ПЗ	ЛР	СР	Форма
--------------	-----------------------------	----	----	----	----	-------

дисциплины, темы		/ ч	/ ч	/ ч	/ ч	ПА / ч
Тема 1	Классификация осложнений. Геологические осложнения при строительстве скважин, в том числе в процессе бурения, исследования и испытания, и краткая характеристика их влияния на промысловые жидкости. Осложнения, связанные с деформационной неустойчивостью ствола скважины. Причины осыпей и обвалов в скважине, деформаций ствола скважины и прихвата бурового инструмента. Кавернообразование и трещиноватость горных пород. Прихваты. Причины возникновения и признаки возникновения прихватов БК	6	-	-	1	
Тема 2	Поглощения промысловой жидкости. Признаки поглощения; основные причины его; возможные способы предупреждения. Принципы исследования зон поглощения и задачи такого исследования. Способы ликвидации поглощений промысловой жидкости, их достоинства и недостатки, области применения	6	-	-	2	
Тема 3	Газонефтепроявления. Основные причины возникновения ГНВП. Прямые и косвенные признаки ГНВП. Этапы развития проявления. Способы предупреждения проявлений. Технологические требования к противовыбросовому оборудованию. Принципиальная схема оснащения устья скважины противовыбросовым оборудованием	6	-	-	2	
						Зачёт 1

4.6.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Осложнения и аварии при бурении скважин»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.6.3 Фонд оценочных средств Примерный перечень вопросов к зачёту Вопросы с развернутым ответом

1. Что такое осложнение?
2. Как классифицируются аварии по источнику возникновения?
3. Что значит аварии 1 категории по классификации по масштабам последствий?
4. Что значит аварии 2 категории по классификации по масштабам последствий?
5. При прохождении каких пород чаще всего возникают осыпи и обвалы стенок скважины?
6. Каковы признаки возникновения осыпей и обвалов стенок скважины?
7. Назовите основные причины возникновения ползучести горных пород?
8. Назовите причины возникновения желобообразования?
9. Назовите основные причины возникновения поглощений бурового раствора?
10. Что такое наполнитель?
11. Что такое профилльный переключатель?

12. Чем отличается техническая колонна от профильного перекрывателя?
13. Назовите признаки, по которым можно идентифицировать начало ГНВП?
14. Назовите основные мероприятия по предупреждению ГНВП?
15. Основная причина поломок бурильной колонны – это?
16. Назовите причины падения бурильной колонны в скважину?
17. Приведите признаки обрыва бурильных труб?
18. Назовите не менее трех характерных аварий с обсадными колоннами?
19. Что такое выброс?
20. Что такое фонтан?
21. Что такое грифон?
22. Что такое метчик?
23. В каких случаях нельзя применять метчики?
24. Что такое колокол?
25. Какие бывают метчики?
26. Какие бывают колокола?
27. Какие бывают труболочки по конструкции захватывающего устройства?
28. Какие бывают труболочки по захватывающей поверхности?
29. Что такое овершот?
30. Что такое труболочка?
31. Что такое паук?
32. Что такое печать?
33. Что такое торпеда?
34. Что такое труборез?

Примеры тестовых вопросов с выбором ответа

1. Осложнение – это
 - А) нарушение работы бурового оборудования, происшедшее при соблюдении требований технического проекта и правил ведения буровых работ, вызванное явлениями горно - геологического характера.
 - Б) нарушение технологического процесса бурения скважин, происшедшее при соблюдении требований технического проекта и правил ведения буровых работ, вызванное явлениями горно - геологического характера.**
 - В) нарушение технологического процесса бурения скважины, вызванное потерей подвижности колонны бурильных труб, или её поломкой с оставлением в скважине элементов колонны, а так же различных предметов, для извлечения которых требуется проведение специальных работ, не предусмотренных проектом.
 - Г) нарушение технологического процесса бурения скважины, вызванное потерей подвижности колонны бурильных труб, или её поломкой с оставлением в скважине элементов колонны, а так же различных предметов, для извлечения которых не требуется проведение специальных работ, не предусмотренных проектом.

2. Авария – это
 - А) нарушение работы бурового оборудования, происшедшее при соблюдении требований технического проекта и правил ведения буровых работ, вызванное явлениями горно - геологического характера.
 - Б) нарушение технологического процесса бурения скважин, происшедшее при соблюдении требований технического проекта и правил ведения буровых работ, вызванное явлениями горно - геологического характера.
 - В) нарушение технологического процесса бурения скважины, вызванное потерей подвижности колонны бурильных труб, или её поломкой с**

оставлением в скважине элементов колонны, а так же различных предметов, для извлечения которых требуется проведение специальных работ, не предусмотренных проектом.

Г) нарушение технологического процесса бурения скважины, вызванное потерей подвижности колонны бурильных труб, или её поломкой с оставлением в скважине элементов колонны, а так же различных предметов, для извлечения которых не требуется проведение специальных работ, не предусмотренных проектом.

3. Что из перечисленного называется осложнениями:

А) ГНВП

Б) Фонтан

В) Поглощение бурового раствора

Г) Обрыв бурильной колонны

Д) Смятие обсадной колонны

Е) Желообразование

4. Что относится к понятию «неустойчивость стенок скважины»:

А) Осыпи

Б) ГНВП

Г) Поглощения бурового раствора

Д) Желобообразование

Е) Ползучесть горных пород

5. Какие факторы могут влиять на возникновение аварий:

А) Технические

Б) Геологические

В) Экологические

Г) Организационные

Д) Экономические

Е) Человеческий фактор

Ж) Эргономические

З) Географические

6. Какие бывают аварии по степени тяжести последствий:

А) Простые

Б) Интересные

В) Комплексные

Г) Сложные

Д) Странные

7. Каких аварий по объекту аварии нет в существующей классификации?

А) Аварии с долотами

Б) Прочие аварии

В) Аварии с вибрационными ситами

Г) Прихваты БК

Д) Осыпи и обвалы стенок скважины

Е) Падение в скважину посторонних предметов

Ж) Аварии с элементами БК

8. Каких причин возникновения осыпей и обвалов стенок скважины не бывает?

А) Увлажнение глин буровым раствором или его фильтратом.

Б) Вибрация основания буровой вышки

- В) Набухание горных пород, выпучивание и последующее осыпание.
Г) **Антропогенные**
Д) Механическое воздействие инструмента на стенки скважины
Е) Тектонические.

9. Что нужно делать для профилактики осыпей и обвалов стенок скважины?

- А) **поддерживать скорость потока в кольцевом пространстве до 0,2 м/с**
Б) снижение показателя фильтрации бурового раствора
В) **не оставлять колонну долгое время без движения в скважине**
Г) увеличение показателя фильтрации бурового раствора
Д) подавать бурильную колонну на забой с максимальной скоростью.

10. Какой тип глинистых минералов наиболее склонен к набуханию?

- А) Гидрослюда
Б) Пальгорскит
В) Каолинит
Г) **Монтмориллонит**

11. Что нужно делать для профилактики набухания стенок скважины?

- А) **поддерживать скорость потока в кольцевом пространстве не менее 1,5 м/с**
Б) **снижение показателя фильтрации бурового раствора**
В) варьировать плотность бурового раствора
Г) увеличение условной вязкости бурового раствора
Д) подавать бурильную колонну на забой плавно.

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Б	В	В,Е	А,Е	А,Б,Г,Е	А,Г	В, Д	Б, Г	А, В	Г	А,Б

Критерии оценивания:

Зачтено	Не зачтено
80 - 100 % верных ответов	Менее 80% верных ответов

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Описание месторождения. Работа по индивидуальному ГТН Сведения о возможных авариях и зонах осложнений по геологическому разрезу скважины. Анализ и оценка технологического риска с указанием зон риска по разрезу скважины и степени риска. Методика расчёта листа глушения Заполнение листа глушения Выполнение графической части курсового проектирования

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатов обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Ермолаева, Л. В. Механика буровых растворов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Ермолаева ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2012. - 47 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ.
3. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://link.springer.com> – Издательство SpringerScience (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну);
2. <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
3. <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
4. <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.7. Рабочая программа дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»

4.7.1. Содержание дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Роль буровых растворов при бурении скважин Функции буровых растворов в процессе промывки скважин. Проблемы бурения, связанные с буровыми растворами: предупреждение осложнений; сохранение проницаемости продуктивных пластов; экологическая безопасность. Свойства буровых растворов для строительства глубоких скважин. Влияние состава и свойств буровых растворов на показатели работы долот:- плотность раствора и влияние перепада давления;- влияние вещественного состава и количественного содержания твердой фазы;- реологические свойства;-фильтрационные свойства	8	-	-	2	
Тема 2	Взаимодействие буровых растворов с горными породами. Влияние состава и свойств бурового раствора на устойчивость глинистых пород: -	8	-	--	-	

	диспергирование и увлажнение глинистых пород; - ионное и полимерное ингибирование процессов гидратации. Глины их состав и свойства. Глины, применяемые для приготовления буровых растворов. Назначение, состав и свойства глинистых буровых растворов. Системы очистки буровых растворов. Вибросита, гидроциклоны, илоотделители, центрифуги, условия их эксплуатации.					
Тема 3	Приборы и методы контроля параметров бурового раствора. Контроль реологических свойств буровых растворов. Приборы для замера реологических параметров. Единицы измерения параметров бурового раствора по стандарту API и перевод их в метрическую систему.	6	-	-	2	
Тема 4	Гидравлика буровых растворов. Основные понятия и определения, системы и единицы измерения. Физические свойства жидкостей. Основное уравнение гидростатики. Гидродинамика. Основные характеристики движения жидкостей. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Типы жидкостей. Неньютоновские жидкости. Регулирование "K", "n и $\eta_{эф}$ при низких скоростях сдвига. Вискозиметр Брукфильда.	6	-	-	2	
Тема 5	Факторы, влияющие на качество очистки наклонных скважин. Связь между реологическими параметрами и выносом шлама при наклонном бурении. Требования к раствору для обеспечения эффективной очистки ствола скважины. Требования к раствору для исключения осложнений.	6	-	-	-	
Тема 6	Вскрытие продуктивного пласта. Основные факторы, влияющие на изменение нефтепроницаемости коллекторов под влиянием буровых растворов. Методы сохранения потенциальной продуктивности нефтегазовых скважин.	6	-	-	-	
						Экзамен 2

4.7.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Буровые промывочные и тампонажные растворы»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.7.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие о дисперсных системах и степени дисперсности.
2. Буровые технологические жидкости, как частный вид, дисперсной системы.
3. Типы буровых растворов.
4. Основное назначение промывочных жидкостей.
5. Характеристика глин в отношении их применения для приготовления буровых жидкостей.
6. Глинопорошки и технология их приготовления.
7. Механизм гидратации частиц глин в воде.
8. Процесс набухания глинистых минералов.
9. Характеристика гидрофильных и гидрофобных поверхностей.

10. Понятие о плотности и ее расчет. Содержание шлама в буровом растворе.
11. Реологические свойства (вязкость, СНС, ДНС).
12. Образование структуры в промывочных жидкостях
13. Фильтрационные свойства, виды фильтрации.
14. Арегативная и кинетическая устойчивость.
15. Концентрация водородных ионов в растворах на водной основе.
16. Смазочные свойства технологических промывочных жидкостей;
17. Механизм коагуляции промывочных жидкостей.
18. Процесс пептизации, реагенты пептизаторы.
19. Коагуляция технологических жидкостей электролитами.
20. Причины обуславливающие необходимость регулирования свойств буровых растворов. Способы регулирования свойств.
21. Классификация химических реагентов. Характеристика реагентов стабилизаторов.
22. Характеристика реагентов структурообразователей.
23. Характеристика реагентов специального назначения.
24. Регулирование плотности промывочной жидкости, виды и характеристика утяжелителей.
25. Способы приготовления промывочных жидкостей.
26. Оборудование для приготовления буровых растворов и принцип работы.
27. Устройство гидроэжекторного смесителя.
28. Методы очистки промывочной жидкости от выбуренной породы.
29. Устройство и принцип работы вибрационных сит.
30. Устройство и принцип работы гидроциклонных установок.
31. Дегазация технологических жидкостей.
32. Устройство и принцип работы дегазатора.
33. Воздействие буровых растворов на продуктивный горизонт.
34. Воздействие дисперсной фазы и дисперсионной среды.
35. Требования к буровым жидкостям для вскрытия продуктивных горизонтов.
36. Выбор технологических жидкостей для разбуривания продуктивных коллекторов.

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Описание геологического разреза скважины. Характеристика зон возможных осложнений. Описание конструкции скважины. Выбор и обоснование вида технологической жидкости по интервалам скважины. Обоснование параметров и расчет плотности бурового раствора по интервалам скважины.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно

оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Ермолаева, Л. В. Механика буровых растворов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Ермолаева ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2012. - 47 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ.
3. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://link.springer.com> – Издательство SpringerScience (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну);
- 2 <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
- 3 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 4 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.8. Рабочая программа дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»

4.8.1. Содержание дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Общие сведения. Характеристика буровых комплексов. Основное содержание дисциплины, ее задачи. Современные направления развития буровой техники. Требования, предъявляемые к буровым машинам. Условия эксплуатации. Классификация	2	-	-	-	

	буровых установок и их основные параметры. Стандартизация параметров. Современные модели буровых установок. Основные технические данные буровых комплексов					
Тема 2	Основные машины и механизмы буровых установок. Ротор, вертлюг, Верхний силовой привод (ВСП). Ротор, его назначение, принцип действия и устройство. Основные параметры. Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатация. Вертлюг, его назначение, принцип действия и устройство. Основные параметры. Техническое обслуживание и эксплуатация. Силовые вертлюги (ВСП), их назначение и принцип действия	2	-	-	2	
Тема 3	Спуско-подъемный механизм. Состав, классификация, основные параметры и конструктивные особенности. Талевые канаты, их устройство, параметры. Свойства каната и требования к их эксплуатации. Расчет каната. Кронблоки, талевые блоки, их классификация и устройство. Техническое обслуживание и требования к монтажу и эксплуатации. Крюки, крюкоблоки, механизм для крепления неподвижной ветви каната. Их назначение, устройство и основные параметры. Техническое обслуживание и требования к эксплуатации. Буровые лебедки. Назначение, устройство, основные параметры. Техническое обслуживание. Требования к монтажу и эксплуатации. Кинематические схемы и основные технические данные.	2	-	-	-	
Тема 4	Циркуляционная система. Блок приготовления бурового раствора, его состав. Устройство и принцип действия применяемых механизмов для приготовления и утяжеления растворов. Требования к монтажу и эксплуатации. Блок очистки бурового раствора, его состав. Устройство и принцип действия вибросита, гидроциклонов, пескоотделителя, илоотделителя, центрифуги. Их назначение. Требования к монтажу и эксплуатации.	2	-	-	2	
Тема 5	Противовыбросовое оборудование. Общие сведения. Состав и применяемые схемы обвязки устья скважины. Устройство и принцип действия плашечных, универсальных и вращающихся превенторов. Основные параметры. Система управления превенторами. Монтаж и эксплуатация.	2	-	-	1	
Тема 6	Привод буровых установок. Характеристика приводов. Классификация приводов, их основные параметры, особенности и условия эксплуатации. Дизельный, дизельэлектрический, дизельгидравлический, электрические, газотурбинные привода. Их достоинства и недостатки. Силовые передачи, их назначение и классификация. Механические передачи. Турбомуфты и турботрансформаторы, их характеристика и принцип действия. Достоинство ШПМ и объекты их применения. Электрические муфты, их классификация принцип действия. Объекты применения. Достоинства и недостатки муфт различного принципа действия. Требования к эксплуатации муфт. Цепные передачи и объекты их применения. Смазка, монтаж и техническое обслуживание. Коробки перемены передач.	2	-	-	-	
Тема 7	Оборудование для механизации и автоматизации	2	-	-	-	

	выполнения технологических операций. Регуляторы подачи долот. Ключи. Механизмы для подвески колонны труб. Общие сведения. Назначение, принцип действия и выполняемые функции. Достоинства автоматической подачи долот. Электрические регуляторы. Ключи для свинчивания и развинчивания труб их устройство принцип действия. Пневмоклинья, их устройство, принцип действия и основные параметры. Комплекс механизмов АСП. Назначение, состав, принцип действия. Устройство и принцип действия талевого блока, автоматического элеватора, центратора. Механизм расстановки, захвата свеч, механизм подъема. Их назначение, устройство и принцип действия. Требования к эксплуатации механизмов АСП. Средства механизации общего назначения. Пневмораскрепители, фрикционная катушка, подъемные краны их устройство и принцип действия, основные технические данные. Требования к эксплуатации.					
Тема 8	Буровые сооружения. Буровые вышки и основания. Вышки, их классификация и основные параметры. Устройство вышек и способы их монтажа. Технические средства применяемые при монтаже. Расчет нагрузки на вышку. Испытания вышек. Параметры оснований и их устройство. Классификация способов монтажа и транспортирования бурового оборудования. Расчет транспортирования оборудования и применяемые средства.	2	-	-	-	
Тема 9	Оборудование для цементированья скважин. Состав и схема обвязки устьевого оборудования. Назначение, устройство агрегатов, их основные параметры и предъявляемые к ним требования. Обслуживание агрегатов.	2	-	-	-	
						Зачёт 1

4.8.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Монтаж и эксплуатация бурового оборудования»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.8.3. Формы аттестации и оценочные материалы Примерный перечень вопросов для подготовки зачёту

1. Требования, предъявляемые к буровым установкам.
2. Операции, выполняемые при проводке скважины с помощью буровой установки.
3. Крупноблочный монтаж и транспортировка буровых установок.
4. Мелкоблочный и агрегатный монтаж и транспортировка бурового оборудования.
5. Параметры, характеризующие буровую установку, и классификация буровых установок для бурения на континенте.
6. Буровые установки с дизельным и электроприводом, области их применения, преимущества и недостатки.

7. Характеристика установок для бурения структурно-поисковых скважин.
8. Выбор установок для бурения скважины в определенных условиях.
9. Металлические сооружения и конструкции, используемые в буровых установках для бурения на континенте.
10. Вышки, применяемые в буровых установках.
11. Нагрузки, действующие на вышку в процессе проводки скважины.
12. Силы, создающие вертикальные и горизонтальные нагрузки на вышку.
13. Основания вышек для бурения на суше.
14. Параметры, характеризующие основание вышки.
15. Нагрузки, действующие на основание вышки.
16. Монтаж и транспортировка мачтовых вышек.
17. Буровые сооружения для бурения скважин на море и их классификация.
18. Классификация оборудования эксплуатационной скважины.
19. Назначение и классификация оборудования для эксплуатации скважин.
20. Классификация оборудования для подземного ремонта, освоения и обработки скважин.
21. Классификация оборудования и сооружений для интенсификации добычи нефти и газа и увеличения нефтегазоотдачи пластов.
22. Классификация оборудования и сооружений для сбора продукции скважин и ее разделения.
23. Классификация оборудования для эксплуатации морских нефтегазовых и газовых промыслов.
24. Оборудование эксплуатационной скважины.
25. Насосно-компрессорные трубы.
26. Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом.
27. Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин.
28. Газлифтные подъемники и клапаны.
29. Оборудование для эксплуатации скважин насосами с механическим приводом.
30. Штанговые скважинные насосы.
31. Насосные штанги.
32. Штанговые насосные установки с гидроприводом.
33. Оборудование для эксплуатации скважин электроцентробежными насосами.
34. Установки погружных винтовых электронасосов.
35. Оборудование для раздельной эксплуатации скважин.
36. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин.
37. Оборудование для нагнетания в пласт воды и газа.
38. Оборудование для проведения гидравлического разрыва пласта.
39. Оборудование для кислотных обработок.
40. Оборудование для теплового воздействия на пласт.
41. Основные системы сбора продукции скважин.
42. Средства измерения объема продукции скважин.
43. Оборудование для отделения жидкости от газа.
44. Оборудование для транспортирования продукции скважин.
45. Оборудование для обессоливания и обезвоживания нефти.
46. Оборудование для хранения нефти.
47. Назначение талевой системы и ее основные элементы.
48. Канаты, применяемые в талевых системах.
49. Причины износа и разрушения талевых канатов.
50. Параметры, характеризующие талевые блоки и кронблоки.
51. Основные правила эксплуатации талевых систем.
52. Назначение буровых лебедок.
53. Основные правила эксплуатации буровых лебедок.

54. Назначение ротора.
55. Основные правила монтажа и эксплуатации роторов.
56. Спускоподъемные операции с колоннами бурильных труб и их последовательность.
57. Инструменты, применяемые на буровой для спускоподъемных операций.
58. Назначение элеваторов для бурильных труб.
59. Инструмента для захвата, подъема и переноса бурильных труб.
60. Функции циркуляционной системы буровой установки.

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Практические навыки изменения режима эксплуатации УШГН (изменение длины хода). Устройство УШГН, режим эксплуатации, меры безопасности при проведении работ с приводом УШГН, изменение длины хода УШГН, расчет теоретической подачи погружного насоса до и после изменения длины хода

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
- 1 Журнал «Нефть России».
- 2 Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
- 3 Журнал «Бурение и нефть»
- 4 сайт кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «СамГТУ».
- 5 Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учеб. / А.А.Коршак, А.М. Шаммазов .- 3-е изд., испр. и доп.- Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2005.- 527 с.
- 6 Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и П44 газа имени И.М. Губкина, 2011. - 119 с.: ил. ISBN 978-5-91961-050-2 Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>.

Интернет-ресурсы:

- 7 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 8 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.9. Рабочая программа дисциплины «Заканчивание скважин»

4.9.1. Содержание дисциплины «Заканчивание скважин»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Конструкция скважин.	4	-	8	-	
Тема 2	Конструкция обсадных колонн.	4	-	-	2	
Тема 3	Нагрузки и давления, действующие на обсадные колонны.	4	-	-	-	
Тема 4	Порядок расчета обсадных колонн.	4	-	-	2	
Тема 5	Испытание продуктивных пластов.	2	-	-	1	
Тема 6	Способы цементирования скважин.	4	-	-	-	
Тема 7	Порядок расчета цементирования скважин.	4	-	-	-	
Тема 8	Рецептуры тампонажных растворов.	4	-	-	-	
Тема 9	Контроль цементирования скважин.	4	-	-	-	
Тема 10	Методы заканчивания скважин и вскрытия пластов.	4	-	-	-	
Тема 11	Заканчивание горизонтальных скважин и боковых стволов.	6	-	-	-	
Тема 12	Интеллектуальные схемы заканчивания.	4	-	-	1	
						Экзамен 2

4.9.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Заканчивание скважин»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.9.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Что такое гранулометрический состав породы?
2. Какими анализами определяется механический состав породы?
3. Из каких фракций может состоять порода?
4. Пористость горных пород. Виды пористости.
5. Проницаемость горных пород. Виды проницаемости.
6. Классификация межпоровых каналов. Что такое коэффициент проницаемости? Виды проницаемости.
7. Удельная поверхность горных пород. От чего зависит удельная поверхность горных пород?
8. Механические свойства горных пород.
9. Прочность горных пород.
10. Физическое состояние нефти и газа в условиях залежи.
11. Физико-химические свойства жидкостей и газов в пластовых условиях. Как изменяются плотность, вязкость, сжимаемость, растворимых жидкостей и газов в пластовых условиях?
12. Минерализация пластовых вод.
13. Смачиваемость твердого тела жидкостью. Капиллярный эффект.
14. Какие опробователи пластов применяются для отбора проб?
15. Конструкция гидравлического испытателя пластов ИПГ.
16. Технологическая схема испытания пластов с применением ИПГ.
17. Нарисуйте диаграмму, которую записывает глубинный манометр ИПГ, установленный в фильтре.

18. Нарисуйте диаграмму, которую записывает глубинный манометр ИПГ, установленный выше главного клапана.
19. Методы заканчивания скважин при вскрытии продуктивных пластов.
20. Факторы, влияющие на проницаемость призабойной зоны при вскрытии продуктивных пластов.
21. Улучшение свойств промывочной жидкости, применяемой при вскрытии продуктивных пластов.
22. Применение растворов на нефтяной основе (РНО) для вскрытия продуктивных пластов.
23. Вскрытие продуктивных горизонтов при использовании воздуха, газа или пен для очистки забоя и выноса выбуренной породы.
24. Вскрытие пластов с применением местной циркуляции.
25. Конструкция скважины. Факторы, определяющие конструкцию скважины.
26. Конструкция обсадных труб и их соединений.
27. Нагрузки и напряжения, действующие на обсадные трубы.
28. Общие положения при расчете равнопрочных эксплуатационных колонн.
29. Определение внутренних давлений, действующих на эксплуатационную колонну для нефтяных и газовых скважин.
30. Определение наружных давлений, действующих на эксплуатационную колонну.

Вопросы для самостоятельного изучения материала

Какие опробователи пластов применяются для отбора проб? Конструкция гидравлического испытателя пластов ИПГ. Технологическая схема испытания пластов с применением ИПГ. Нарисуйте диаграмму, которую записывает глубинный манометр ИПГ, установленный в фильтре. Нарисуйте диаграмму, которую записывает глубинный манометр ИПГ, установленный выше главного клапана. Методы заканчивания скважин при вскрытии продуктивных пластов. Факторы, влияющие на проницаемость призабойной зоны при вскрытии продуктивных пластов.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатов обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Живаева, В.В. Заканчивание скважин : лабораторный практикум / В. В. Живаева, Г. С. Мозговой, С. С. Калмыков; Самарский государственный технический университет, Бурение нефтяных и газовых скважин.- Самара, 2021.- 111 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|5423.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.oil-industry.ru> – Научный журнал «Нефтяное хозяйство»;
- 1 <http://www.sciencedirect.com> – Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOMCOLLECTION на платформе ScienceDirect;
- 2 <http://elib.gubkin.ru> – Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 3 <http://oglibrary.ru> – Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

4.10. Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»

4.10.1. Содержание дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Основы законодательства в области обеспечения экологической безопасности. Механизмы государственного регулирования системы управления в сфере обращения с отходами: административные и экономические. Государственная система управления. Государственный кадастр отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Лицензионные требования и условия. Процедура лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами. Основы законодательства, лицензирование водопользования	3	-	-	-	
Тема 2	Основы законодательства РФ для осуществления государственного контроля деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. Виды экологического контроля, права и обязанности юр.лиц и и.п. при осуществлении государственного контроля. Государственный контроль. Ответственность за экологические правонарушения и преступления.	4	-	-	-	
Тема 3	Оценка воздействия на окружающую среду: Нормативно-правовая база ОВОС; Объекты воздействия, классификация воздействий их прогнозирование, оценка значимости; Требования к материалам ОВОС в документации обоснования инвестиций; Раздел охраны окружающей среды в	4	-	-	-	

	проектной документации (ПМООС); Экспертиза и согласование. Экологический менеджмент и экологическое аудирование. Понятие «экологический менеджмент»; система международных стандартов ISO 14000; Система экологического менеджмента. Экологическая политика предприятия. Экологические аспекты деятельности предприятия. Экологический аудит в области обращения с отходами. Критерии аудита систем экологического менеджмента.					
Тема 4	Паспортизация опасных отходов – понятие паспорта отхода, разработка, согласование, получение свидетельств о классе опасности отходов для ОПС. Нормирование образования отходов. Лимитирование размещения отходов. Проект НООЛР – содержание, требования к проекту, согласование, процедура выдачи лимитов. Программа производственного контроля. Требования к местам временного хранения отходов на предприятии. Нормирование загрязнения воздушной среды. Лимитирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	4	-	-	-	
						Зачёт 1

4.10.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»

Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.10.3. Формы аттестации и оценочные материалы Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Экологические проблемы в современном мире. Понятие «Промышленная безопасность». Экологическая безопасность.
2. Опыт зарубежных стран в использовании экономических инструментов при решении проблем экологической безопасности.
3. Понятие о геологической среде.
4. Компоненты геологической среды, подлежащие защите на разных стадиях разработки нефтяных и газовых месторождений.
5. Оценка воздействия объекта нефтегазодобычи на окружающую среду.
6. Определение ожидаемых эколого-экономических последствий на геологическую среду проектируемого к разработке месторождения.
7. Источники техногенного воздействия на геологическую среду в нефтегазовом производстве (плановые и случайные).
8. Возможности самоочищения окружающей природной среды.
9. Экологическое равновесие.
10. Основные загрязнители нефтяного производства.
11. Составление гидрогеологического прогноза в районе газонефтяного месторождения, проектируемого к разработке.
12. Категории устойчивости подземных вод к загрязнению в зависимости от толщины водоупора.
13. Причины возникновения аварийных ситуаций на нефтегазопромысловых объектах.

14. Организованные источники загрязнения окружающей среды в районе действующих нефтегазодобывающих объектов.
15. Неорганизованные источники загрязнения окружающей среды в районе действующих нефтегазодобывающих объектов.
16. Естественные условия, способствующие самоочищению атмосферы при загрязнении углеводородами.
17. Информационные источники при подготовке проекта оценки воздействия нефтегазодобывающего производства на окружающую среду (ОВОС).
18. Состав ОВОС.
19. Экспертиза.
20. Виды исследований, проводимые в период инженерно-экологических изысканий при проектировании нефтегазодобывающего производства.
21. Фоновые содержания валовых норм тяжелых металлов и мышьяка допустимые при проектировании нефтяного производства.
22. Санитарно-защитные зоны при проектировании ЛЭП различной мощности.
23. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при добыче нефти и газа.
24. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при ремонте скважин.
25. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при бурении скважин.
27. Особенности влияния нефтегазодобывающего производства на состояние окружающей среды и организм человека при подготовке нефти, обслуживании систем ППД.
28. Воздействие на окружающую среду сбрасываемых в водоемы неочищенных хозяйственных сточных вод в районах вахтовых поселков.
29. Мероприятия по предупреждению вредного воздействия на природную среду при разработке нефтяных и газовых месторождений.
30. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий, проектируемых при разработке нефтяных месторождений.
31. Методика оценки экологического ущерба от загрязнения почвы при порывах нефтепроводов.
32. Методика оценки экологического ущерба от загрязнения водоемов при порывах нефтепроводов.
33. Общие понятия о мониторинге.
34. Уровни мониторинга.
35. Организация экологического мониторинга при проектировании ввода нового нефтяного, газового месторождения в разработку.
36. Организация мониторинга по охране недр при проектировании ввода нового нефтяного, газового месторождения в разработку.
37. Аварийный (типовой) план работ на случай разлива нефти.
38. Правовое регулирование, федеральные законы, постановления Правительства, касающиеся экологической безопасности.
39. Решения региональных органов, различные нормативные акты, касающиеся экологической безопасности.
40. Экологическая экспертиза.
41. Энергетический круговорот.
42. Биологический круговорот.
43. Правовые аспекты экологической безопасности.
44. Аварийные ситуации в процессе добычи нефти и газа.
45. Структура экологии.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 (ред. от 30.12.2022) "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда" (вместе с "Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда").

2. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.consultant.ru>

4.11. Рабочая программа дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»

4.11.1. Содержание дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Промышленная безопасность. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.	3	-	-	-	
Тема 2	Правила ведения огневых и газоопасных работ и пользование переносными газоанализаторами.	4	-	-	-	
Тема 3	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности	4	-	-	-	
Тема 4	Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП.	4	-	-	-	
						Зачёт 1

4.11.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»

Для проведения аудиторных занятий, и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

4.11.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Что такое "требования промышленной безопасности" (в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов")?
2. Какие из указанных ниже характеристик не включаются в состав информации об опасном производственном объекте, содержащейся в государственном реестре?
3. Целью ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" является:
4. Какие требования предъявляются к лицам, не прошедшим проверку знаний (аттестацию) по промышленной безопасности?
5. В каких случаях деятельность аттестационной комиссии считается правомочной? - Если в принятии решения об аттестации (проверки знаний) участвовало не менее трех человек - членов аттестационной комиссии, включая председателя или заместителя председателя комиссии
6. Какие категории руководителей и специалистов, как правило, проходят аттестацию по промышленной безопасности в территориальных аттестационных комиссиях Ростехнадзора?
7. Промышленная безопасность опасных производственных объектов в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" - это:
8. Решение о приостановлении действия лицензии или о направлении в суд заявления об аннулировании лицензии доводится лицензирующим органом до лицензиата в письменной форме с мотивированным обоснованием не позднее, чем через ... со дня принятия решения.
9. Страхование ответственности за причинение вреда в случае аварии на опасном производственном объекте обязательно:
10. Согласно ГК РФ объекты страхования, страховые риски и минимальные размеры страховых сумм для обязательных видов страхования должны быть определены:
11. В каком случае предусмотрена уголовная ответственность за нарушение правил учета, хранения, перевозки и использования взрывчатых, легковоспламеняющихся веществ и пиротехнических изделий, а также незаконную пересылку этих веществ по почте или багажом?
12. На кого возлагается финансирование расходов на техническое расследование причин аварий?
13. В каком нормативном акте установлено, что Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору является федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности?
14. В каком нормативном правовом акте содержится перечень критериев, по которым производственный объект относится к категории опасных: - Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (+).
15. Может ли председатель аттестационной комиссии организации предусмотреть другую систему оформления и учета результатов аттестации?
16. Каким образом назначается специальная комиссия по техническому расследованию причин аварии?
17. Кто имеет право на проведение экспертизы промышленной безопасности? - Эксплуатирующие опасные производственные объекты организации, имеющие необходимые подразделения.
18. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" должна проводиться с целью:
19. Кто из перечисленных субъектов осуществляет идентификацию опасных

производственных объектов?

20. В обязанности организации в области промышленной безопасности в соответствии с ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" входит:

21. Каких из перечисленных документов не может устанавливаться перечень документов, подтверждающих соответствие соискателя лицензии установленным лицензионным требованиям и условиям?

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения в ходе промежуточной аттестации

«Зачет» – выставляется, когда обучающийся показывает хорошее знание и владение изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Основная литература:

1. Межотраслевые правила по охране труда(правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ РМ-016-2001.РД 153-34.0-03.150-00:утв.постановлением М-ва труда России 5.01.2001г.,приказом Минэнерго России 27.12.2001г.:правила ввод.в действие с 1.07.2001г.- СПб., 2001.- 205 с.

2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. ПБ 08-624-03 [Текст] .- Санкт-Петербург, ДЕАН, 2007.- 316 с.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.consultant.ru>

5. Программа итоговой аттестации

5.1 Содержание итоговой аттестации и критерии оценивания

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией. Итоговая аттестация включает защиту аттестационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Аттестационные испытания является самостоятельным видом аттестации и не могут быть заменены оценкой уровня подготовки выпускников на основе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Критерии оценки ИАР членами АК

Показатель оценивания	Критерии оценивания
Актуальность рассматриваемых материалов и решений	использование знаний современных достижений науки при решении профессиональных задач; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в

	практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях.
Качество анализа и решения поставленных задач	владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области Нефтегазового дела; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления совершенствования производственных процессов
Объем и качество теоретической и работы и анализа производственной документации*	знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области; способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы
Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов производственной деятельности, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований
Защита основных положений, вытекающих из результатов	умение представлять полученные результаты в виде выводов, отчетов
Качество оформления работы, научная грамотность текста	оформление работы к структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ (правильный выбор размера полей, абзацного отступа; правильное оформление отдельных элементов текста - заголовков, таблиц, рисунков, диаграмм; наличие в тексте ссылок на работы и источники, указанные в списке литературы и др.
Оригинальность работы	по результатам проверки на объем некорректных заимствований

Квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Решения государственной экзаменационной комиссии.

Общую оценку за квалификационную работу выводят члены комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты квалификационных работ экзаменационной комиссией на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение - оценка.

Квалификационная работа оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой в соответствии с профессиональным стандартом «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденным приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2014 № 942н.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям

профессионального стандарта «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли» при защите квалификационной работы принимается членами экзаменационной комиссии. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По положительным результатам итоговых аттестационных испытаний экзаменационная комиссия принимает решение о выдаче диплома о профессиональной переподготовке с правом на ведение профессиональной деятельности в сфере «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов итоговой аттестационной работы (ИАР)

«Отлично» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций с незначительными неточностями;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся демонстрировать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой без грубых ошибок, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине не позволяет обучающемуся демонстрировать при ответе знание основных положений фактического материала; выявлены существенные пробелы в результатах обучения; обучающийся демонстрирует невозможность получения правильного решения поставленной задачи.

Примерный перечень тем квалификационных работ:

1. Проект строительства скважины на Родинском месторождении с рассмотрением аварий связанных с обсадными колоннами.
2. Строительство скважины на Новопортовском месторождении с применением метода заканчивания скважины многостадийным гидравлическим разрывом пласта.
3. Проект строительства скважины на Кондинском месторождении с рассмотрением модифицированных роторных управляемых систем Geo-Pilot Dirigo..
4. Применение антизаклиночной системы отбора керна при строительстве скважины на Журавлинском месторождении.
5. Строительство скважины на Ашировском месторождении с повышением

- эффективности работы долот путём подбора высокотехнологичной гаммы долот.
6. Строительство скважины на Восточно мессояхском месторождении с применением подвески хвостовика нецементируемой ПХНВ1.
 7. Проект строительства скважины на Покачевском месторождении с использованием винтового забойного двигателя с перекосом для ННБ.
 8. Проект строительства скважины на Ванкорском месторождении с применением набухающих эластомеров для разобщения пластов и изоляции межпластовых перетоков.
 9. Заканчивание скважин в осложненных геологических условиях Ванкорского месторождения.
 10. Проект бурения скважины на Алексеевском месторождении с анализом применения буровых насосов.
 11. Способ ликвидации поглощения применением комплексного реагента LZR BUR на месторождениях Оренбургской области.
 12. Повышение эффективности буровых работ при строительстве скважин Поволжского региона.
 13. Сокращение сроков строительства скважин с использованием автоматизированной системы распознавания операций.
 14. Проведение анализа буровых работ с целью сокращения сроков строительства скважин.
 15. Проект строительства скважины на Кулешовском месторождении с рассмотрением вопроса изоляции зон поглощений оборудованием для локального крепления скважин.
 16. Проект строительства скважины на Ватинском месторождении с применением бескабельной телеметрической системы с электромагнитным каналом связи.
 17. Особенности строительства скважины на Западно-Эргинском месторождении в условиях автономности.
 18. Проект строительства скважины на Вынгапуровском месторождении с рассмотрением технологии фрезерования при аварийных работах.
 19. Проект строительства скважины на Грибном месторождении с применением комплекса пластической перфорации.
 20. Проект строительства скважины на Ярактинском месторождении с применением технологии порционного цементирования эксплуатационной колонны.
 21. Применение станции ГТИ при строительстве скважины Фёдоровского месторождения.
 22. Проект строительства скважины на Барсуковском месторождении с проведением анализа современного противовыбросового оборудования.
 23. Проект строительства горизонтальной скважины на Новопортовском месторождении с рассмотрением возможных рисков при строительстве скважины.
 24. Проект строительства горизонтальной скважины на Юрхаровском месторождении с рассмотрением вопроса по ликвидации поглощений бурового раствора.
 25. Проект бурения эксплуатационной скважины на Гаршинском месторождении с применением промывочного устройства УПС-140.

5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

Для проведения итоговой аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Основная литература:

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
3. Головина, Ю.А. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Оценка коэффициентов извлечения нефти (КИН) по промысловым данным разработки залежи : учебное пособие / Ю. А. Головина, Ю. А. Дубовицкая, Е. И. Соболева; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2019.- 68 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3549.
4. Гусев, В.В. Геология и литология : учеб. пособие / В. В. Гусев, Е. Э. Татарина, Н. А. Лихопоенко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 192 с.
5. Гусев, В.В. Геология и литология : учебное пособие / В. В. Гусев; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика .- 2-е изд., испр. и доп.- Самара, 2018.- 305 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3492
6. Ермолаева, Л. В. Механика буровых растворов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Ермолаева ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2012. - 47 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ.
7. Живаева, В. В. Типовые расчеты в курсе "Заканчивание скважин" [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Живаева, В. В. Салаяев ; Самар.гос.техн.ун-т, Бурение нефтяных и газовых скважин. - Электрон. дан. - Самара : [б. и.], 2009. - 153 с. : ил. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - Б. ц. [Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ].
8. Журнал «Нефть России».
9. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
10. Журнал «Бурение и нефть».Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
11. Журнал «Каротажник».
12. Журнал «Инженер-нефтяник».
13. Журнал «Нефтяное хозяйство».
14. Журнал «Нефтепромысловое дело».
15. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
16. Журнал «Нефтегазовое дело».
17. Зиновьев, А.М. Изучение основ разработки месторождений углеводородов : учеб.-метод. пособие / А. М. Зиновьев, Т. И. Кузнецова, Е. Э. Татарина, Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 80 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2412.
18. Изучение основ гидродинамических исследований скважин методом восстановления пластового давления на лабораторной установке FESTO : метод. указания/ Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: В. А. Ольховская, А. М. Зиновьев.- Самара, 2014.- 33 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2427.
19. Козловская, О.В. Экология : учеб. пособие / О. В. Козловская; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология.-

- Самара, 2018.- 132 с.- Режим доступа:
https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3364.
20. Коробкин, В.И. Экология : учеб. / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский .- 20-е изд.- Ростов н/Д, Феникс, 2015.- 602 с.
 21. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учеб. / А.А.Коршак, А.М. Шаммазов .- 3-е изд., испр. и доп.- Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2005.- 527 с.
 22. Магадова, Л.А. Нефтепромысловая химия. Технологические аспекты и материалы для гидроразрыва пласта : учеб. пособие / Л. А. Магадова, М. А. Силин, В. Н. Глущенко; Рос.гос.ун-т нефти и газа им.И.М.Губкина.- М., РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012.- 423 с.
 23. Нефтепромысловая химия : в 5 т.: учеб.пособие/ В. Н. Глущенко, М. А. Силин ; под. ред. И. Т. Мищенко.- М.: Интерконтакт Наука // Т. 1: Растворы электролитов.- 2009.- 588 с.
 24. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений; Сибирский федеральный университет, 2019.- Режим доступа:
https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|100073.
 25. Подгорнов В.М. Введение в нефтегазовое буровое дело: Учебное пособие для вузов. - М.: РГУ нефти и П44 газа имени И.М. Губкина, 2011. - 119 с.: ил. ISBN 978-5-91961-050-2 Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.
 26. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.
 27. Разработка нефтяных и газовых месторождений; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.- Режим доступа:
https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|71703.
 28. Экология. Основы геоэкологии : Учеб. для бакалавров / А. Г. Милютин [и др.]; Моск.гос.открытый ун-т.- М., Юрайт, 2013.- 542 с.
 29. Экономика предприятий (организаций) нефтяной и газовой промышленности [Текст] /Дунаев В.Ф.[и др.].-М.:ЦентрЛитНефтеГаз,2015. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
2. <http://link.springer.com> - Издательство SpringerScience (научные и научно-популярные журналы по химии и материаловедению, компьютерным наукам, биологическим наукам, бизнесу и экономике, экологии, инженерии, гуманитарным и социологическим наукам, математике и статистике, медицине, физике и астрономии, архитектуре и дизайну).
3. <http://www.tehlit.ru> - Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
4. <http://www.oil-industry.ru> - Научный журнал «Нефтяное хозяйство».
5. <http://www.sciencedirect.com> - Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOMCOLLECTION на платформе ScienceDirect.
6. <http://n-t.ru> - Электронная библиотека «Наука и техника».
7. <http://www.tehlit.ru> - Электронная библиотека Тех.Лит.ру.
8. <http://rsl.ru> - Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ.
9. <http://elib.gubkin.ru> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
10. <http://oglibrary.ru> - Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».
11. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - РОСПАТЕНТ.
12. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский экологический портал.

13. WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS Международный портал по экологии и окружающей среде.
14. <http://oglibrary.ru> - Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».
15. <http://renigm.samgtu.ru> - Сайт кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «СамГТУ».
16. <http://www.eLIBRARY.ru/>- eLIBRARY.ru.