



**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**

**Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Самара 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы .....	6
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 «Бурение нефтяных и газовых скважин» .	18
4.2.1. Содержание дисциплины «Бурение нефтяных и газовых скважин» .....	18
4.2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Бурение нефтяных и газовых скважин» .....	19
4.3. Рабочая программа дисциплины «Разработка нефтяных и газовых месторождений» .....	22
4.4. Рабочая программа дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) и определяемые параметры» .....	29
4.4.1. Содержание дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) и определяемые параметры» .....	29
4.4.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) и определяемые параметры» .....	30
4.5. Рабочая программа дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование»	32
4.5.1. Содержание дисциплины «Нефтегазопромысловое оборудование» .....	32
4.5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины Нефтегазопромысловое оборудование.....	34
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации. ....	34
4.6. Рабочая программа дисциплины «Нефтепромысловая химия» .....	36
4.6.1. Содержание дисциплины «Нефтепромысловая химия» .....	36
4.6.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Нефтепромысловая химия».....	37
Для проведения аудиторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации. ....	37
4.7. Рабочая программа дисциплины Геологическое моделирование и подсчёт запасов .....	39

4.7.1. Содержание дисциплины Геологическое моделирование и подсчёт запасов .....	39
4.7.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины Геологическое моделирование и подсчёт запасов ....	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 «Экологическая безопасность нефтегазового производства» .....	43
4.8.1. Содержание дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства» .....	43
4.8.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства» .....	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 «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства» .....	46
4.9.1. Содержание дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства» .....	46
5. Программа итоговой аттестации .....	48
5.1 Содержание итоговой аттестации и критерии оценивания .....	48
5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение .....	50

## **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.

**Цель:** целью реализации программы дополнительного профессионального образования является актуализация и формирование у слушателей необходимых профессиональных знаний и умений в области профессиональной деятельности по обеспечению добычи нефти, газа и газового конденсата (углеводородного сырья).

**Задачи:**

- осуществлять технологические процессы добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;
- эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции;
- осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов;
- эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, машины и механизмы, используемые при ремонте и реконструкции объектов добычи, внутрипромыслового транспорта, хранения и распределения скважинной продукции

### **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 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 сентября 2018 г. № 574н;
- «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 Способность обосновывать, обеспечивать и анализировать технологический режим работы скважин, геолого-физическую характеристику пластов и параметры разработки залежей углеводородов	Приказ Минтруда России от 03.09.2018 N 574н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2018 N 52235).
ПК-2 Способен осуществлять анализ, выбор и обеспечение работ по техническому обслуживанию и ремонту промыслового оборудования, мероприятий по интенсификации притока и увеличению добычи углеводородного сырья	Приказ Минтруда России от 03.09.2018 N 574н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2018 N 52235).

Таблица 1.2

Код компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
ПК-1.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;</li> <li>- промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов;</li> <li>- Знать технологические процессы добычи угле-водородного сырья;</li> <li>- технологические режимы, параметры работы скважин;</li> <li>- способы расчета коэффициента продуктивности и скин-эффекта по исследованиям скважин с записью кривой восстановления</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и обрабатывать первичную информацию о производственно-технологических процессах и объектах добычи нефти;</li> <li>- анализировать, выявлять и проводить обоснование и корректировку параметров работы и эксплуатации производственно-технологических объектов и процессов добычи нефти;</li> <li>- читать техническую документацию;</li> <li>- выявлять и устранять неисправности в работе оборудования механизированной добычи углеводородного сырья</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивает, анализирует и контролирует планирование и выполнение мероприятия по обеспечению работы и эксплуатации производственно-технологических объектов и процессов добычи нефти.</li> <li>- Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований.</li> </ul>

	<p>давления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья</li> </ul>		
ПК-2.	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства горных пород;</li> <li>- специализированное программное обеспечение.</li> <li>- основные виды технологических жидкостей для бурения и крепления нефтяных и газовых скважин.</li> <li>- порядок моделирования технологического процесса добычи углеводородного сырья</li> <li>- основные законы естественнонаучных дисциплин, глобальные проблемы экологии, основные антропогенные факторы, влияющие на состояние окружающей среды</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать качество операций интенсификации по промысловым данным;</li> <li>- анализировать данные по объемам добычи углеводородного сырья;</li> <li>- пользоваться специализированными программными продуктами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья</li> <li>- Владеет навыками формирования мероприятий по увеличению производительности скважин.</li> <li>- Владеет навыками контроля прогноза влияния истощения пласта на дебиты скважин.</li> </ul>

#### 1.4. Категория слушателей

К освоению программы профессиональной переподготовки «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» допускаются лица, соответствующие требованиям к образованию и обучению, а также к опыту практической работы по п.3.1 Профессионального стандарта.

#### 1.5. Форма и продолжительность обучения, срок освоения

Форма обучения: очная.

Срок освоения: Трудоемкость обучения по программе – 640 часов, в том числе 396 часов на аудиторные занятия, 187 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 «Зарубежнефть-добыча Самара» от 06.2023	Кандидат технических наук, ученое звание отсутствует	Бурение 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
Казазян Мартин Гарикович	Прикладная геология, Горный инженер-геолог	Ассистент, штатный работник	ООО «Зарубежнефть-добыча Самара» от 06.2023	Без степени, без звания	Геофизические исследования скважин (ГИС) и определяемые параметры
Парфёнова Светлана Николаевна	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, Инженер - Химик-технолог	Доцент, штатный работник	НПО Полицелл от 06.2023	Кандидат технических наук, доцент	Нефтепромысловая химия
Царьков Игорь Владимирович	Бурение нефтяных и газовых скважин, горный инженер	Старший преподаватель, штатный работник	Нет	Без степени, без звания	Нефтегазопромысловое оборудование

Кривова Маргарита Андреевна	Безопасность технологических процессов и производств, инженер	Старший преподаватель, штатный работник	Нет	Без степени, без звания	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
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
Борисевич Юрий Павлович	Химическая технология переработки нефти и газа, Инженер - Химик-технолог	Доцент, штатный работник	Нет	Кандидат химических наук, доцент	Геологическое моделирование и подсчет запасов

## 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. Анализ текущего состояния разработки продуктивного пласта : метод. указания по выполнению раздела курсового проектирования / Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: А. М. Зиновьев, Н. М. Максимкина.- Самара, 2018.- 27 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|3312](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3312).
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](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. Лихопоев; 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](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3492)
6. Журнал «Нефть России».
7. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
8. Журнал «Бурение и нефть».
9. Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
10. Журнал «Каротажник»
11. Журнал «Инженер-нефтяник».
12. Журнал «Нефтяное хозяйство».
13. Журнал «Нефтепромысловое дело».
14. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
15. Журнал «Нефтегазовое дело».
16. Зенин, В.И. Техника и технология нефтедобычи : лаб.практикум / В. И. Зенин, Н. Ю. Хохлова; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2013.- 58 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|1127](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|1127).
17. Зиновьев, А.М. Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений : учеб. метод. пособие по выполнению лаборатор. практикума / А. М. Зиновьев, Н. Ю. Хохлова, В. Е. Подъячева; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 85 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|2426](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2426).
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](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](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](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. Мищенко, И.Т. Скважинная добыча нефти : Учеб.пособие / И. Т. Мищенко.- М., Нефть и газ, 2003.- 816 с.

25. 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.
26. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений; Сибирский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|iprbooks|100073](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|100073).
27. Оценка распределения остаточных запасов по площади залежи, определение текущего коэффициента нефтеизвлечения по карте остаточных нефтенасыщенных толщин : метод. указания к лаборатор. работе / Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: А. М. Зиновьев, Н. М. Максимкина.- Самара, 2015.- 38 с..- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|2282](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2282).
28. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.
29. Разработка нефтяных и газовых месторождений; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|iprbooks|71703](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|71703).
30. Хохлова, Н.Ю. Техника и технология добычи нефти : учебнометодическое пособие / Н. Ю. Хохлова, К. И. Бабицкая; Самарский государственный технический университет, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2022.- 140 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|5633](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|5633).
31. Щуров, В.И. Технология и техника добычи нефти : Учеб.для ВУЗов / В. И. Щуров .- 2-е изд., стер.-Перепеч. с изд.1983 г..- М., Альянс, 2005.- 510 с.
32. Экология. Основы геоэкологии : Учеб. для бакалавров / А. Г. Милютин [и др.]; Моск.гос.открытый ун-т.- М., Юрайт, 2013.- 542 с.

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](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) - РОСПАТЕНТ.
12. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский экологический портал.
13. [WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS](http://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.	13 мес.	Итого часов
ЛЗ	24	26	40	32	32	40	40	32	26	40	32	32		396
ПЗ						6	6			6	6			24
ЛР						2				2				4
СР							24	25	32	24	24	25	32	187
ПА						7					6			13
ИА													16	16
Всего часов														640

Таблица 4

№ 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.	72	56	-	-	-	-	14	Экзамен 2	-	ПК-1
2.	Бурение нефтяных и газовых скважин	72	56	-	-	-	4	10	Экзамен 2	-	ПК-1
3.	Разработка нефтяных и газовых месторождений	72	56	-	12	-	-	2	Экзамен 2	-	ПК-1 ПК-2
4.	Геофизические исследования скважины (ГИС) и определяемые параметры	56	48	-	-	-	-	7	Зачёт 1	-	ПК-1
5.	Нефтегазопропомысловое оборудование	56	48	-	-	-	-	7	Зачёт 1	-	ПК-1
6.	Нефтепромысловая химия	48	40	-	-	-	-	7	Зачёт 1	-	ПК-2
7.	Геологическое моделирование и подсчет запасов	72	56	-	12	-	-	2	Экзамен 2		ПК-1 ПК-2

8.	Экологическая безопасность нефтегазового производства	32	18	-	-	-	-	13	Зачёт 1	-	ПК-2
9.	Безопасность технологических процессов нефтегазового производства	32	18	-	-	-	-	13	Зачёт 1	-	ПК-2
10.	Итоговая аттестация	128	-	-	-	-	-	112		Итоговая работа 16	ПК-1 ПК-2
11.	Итого:	640	396	-	24	-	4	187	13	16	

### 3.2. Учебный план

#### 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	10	-	-	2	
Тема 2	Геология для нефтяников. Основы геологии нефти и газа	10	-	-	2	
Тема 3	Промысловая геология. Геологические карты и документация	10	-	-	4	
Тема 4	Основы промысловой геофизики	10	-	-	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.

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. Гусев, В.В. Геология и литология: учеб. пособие / В. В. Гусев, Е. Э. Татаринова, 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](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3492).
3. Журнал «Каротажник»

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://rsl.ru> - Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ.
8. <http://elib.gubkin.ru> - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
9. <http://oglibrary.ru> - Электронная библиотека технической литературы «Нефть и газ».

#### **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 выпахивания. Кары, трог, ледниковые цирки, бараньи 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. Крайные 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 результатах 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](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 разведка 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 «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

#### **4.2.1. Содержание дисциплины «Бурение 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.	6	-	-	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.	10	-	-	4	
Тема 4	Современные системы буровых растворов, в том 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.	10	-	-	2	
Тема 5	Оборудование для очистки скважин. Вибросита, центрифуги, пескоотделители, гидроциклоны и т.д. Блоки флокуляции и	10	-	-	2	



	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.					
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 «Бурение 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» оснащена 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 итоговой аттестации (экзамену):

1. Понятие о скважине, ее элементах, конструкции, о положении ствола скважин в пространстве.
2. Конструкция скважины.
3. Конструкция обсадных колонн.
4. Многорядные скважины, многозабойные скважины.
5. Классификация скважин по назначению.

6. Основные требования к производству буровых работ и качеству строительства скважин.
7. Понятие о способе бурения.
8. Классификация способов бурения по способу разрушения горных пород.
9. Ударное бурение.
10. Вращательное бурение.
11. Преимущества вращательного бурения.
12. Схема установки для бурения глубоких скважин.
13. Что такое режим бурения. Как он влияет на скорость строительства скважины?
14. Что такое осевая нагрузка?
15. Что такое частота вращения?
16. Назначение промывочной жидкости и требования к ней.
17. Очистка промывочной жидкости.
18. Зависимость механической скорости от расхода промывочной жидкости.
19. Влияние плотности промывочной жидкости на эффективность работы долота.
20. Влияние осевой нагрузки на показатели работы долот.
21. Влияние частоты вращения на показатели работы долот.
22. Как выбираются долота на основании режима бурения?
23. Турбобуры и особенности турбинного бурения.
24. Конструкция турбобура и определение его характеристик.
25. Основные факторы, влияющие на искривление скважины.
26. Определения интенсивности искривления, радиуса искривления и кривизны ствола.
27. Влияние геологических условий на искривление скважины.
28. Влияние технических причин на искривление скважин.
29. Влияние технологических причин на искривление скважины.
30. Какие применяются мероприятия по предупреждению искривления ствола скважины?
31. Методы контроля траектории ствола скважины.
32. Типы профилей наклонно-направленных скважин.
33. Какие существуют способы бурения наклонно-направленных скважин?
34. Виды отклонителей при бурении наклонно-направленных скважин.
35. Способы ориентирования отклонителя в заданном направлении.
36. Виды компоновок низа бурильной колонны для стабилизации зенитного и азимутального углов.
37. Требования и технология бурения интервалов наклонно-направленной скважины.
38. Методика расчета и построения профиля наклонно - направленной скважины.
39. Графический метод определения изменения азимута.
40. Контроль за направлением ствола скважины в период работы с отклонителем.
41. Цель и назначение бурения скважин кустами.
42. Что такое куст?
43. Условия, при которых целесообразно бурить горизонтальные скважины.
44. Преимущества при бурении горизонтальных скважин.
45. Классификация горных пород по трудности отбора керна.

### **Вопросы для самостоятельного изучения материала**

Функциональные системы и классификация породоразрушающих инструментов. Материалы их вооружения. Область применения и конструктивные особенности лопастных 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, резные 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. Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».
2. Журнал «Бурение и нефть».
3. Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
4. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учеб. / А.А.Коршак, А.М. Шаммазов .- 3-е изд., испр. и доп..- Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2005.- 527 с.
5. Хохлова, Н.Ю. Техника и технология добычи нефти : учебнометодическое пособие / Н. Ю. Хохлова, К. И. Бабицкая; Самарский государственный технический университет, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2022.- 140 с.- Режим доступа:  
[https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|5633](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|5633).
6. Щуров, В.И. Технология и техника добычи нефти : Учеб.для ВУЗов / В. И. Щуров .- 2-е изд., стер.-Перепеч. с изд.1983 г..- М., Альянс, 2005.- 510 с.

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»**

<b>Наименование дисциплины, темы</b>	<b>Содержание дисциплины, темы</b>	<b>ЛЗ / ч</b>	<b>ПЗ / ч</b>	<b>ЛР / ч</b>	<b>СР / ч</b>	<b>Форма ПА / ч</b>
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	4	-	-	
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.	6	4	-	-	
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.	6	-	-	-	
Тема 4	Системы избирательного внутриконтурного заводнения. Разработка нефтяных месторождений с применением	6	4	-	-	

	заводнения. Коэффициент вытеснения. Коэффициент охвата пласта заводнением (воздействием).					
Тема 5	Их взаимосвязь с коэффициентом нефтеизвлечения. Организация системы поддержания пластового давления (ППД). Требования, предъявляемые к скважинам-кандидатам для внедрения системы ППД. Приемистость нагнетательных скважин.	4	-	-	-	
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.	6	-	-	-	
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.	6	-	-	-	
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	4	-	-	-	

	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.					
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 не установившихся режимах. Интерпретация исследований.	4	-	-	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 итоговой аттестации (экзамену):

1. В каких случаях применяют системы разработки нефтяных месторождений без воздействия на пласты?
2. Какая система площадного заводнения является самой интенсивной?
3. Что понимают под темпом разработки?
4. Как определяется интенсивность системы заводнения?
5. Какие методы регулирования разработки относятся к гидродинамическим?
6. Что относится к недостаткам гидродинамических МУН?
7. Какова основная цель контроля процесса разработки нефтяных месторождений?
8. Чем преимущественно регламентируются методы контроля разработки?
9. Какая основная физическая характеристика нефтяного пласта влияет на темп изменения пластового давления во времени?
10. Какая категория скважин предназначена для систематического наблюдения за изменением пластового давления?
11. По каким скважинам осуществляется контроль за изменением межфлюидальных контактов?
12. С помощью каких карт разработки можно определить направление фильтрации флюида в нефтенасыщенном пласте?
13. Какая стадия процесса разработки характеризуется стабильно высокими темпами отбора углеводородов?

14. Какая стадия разработки является самой продолжительной по времени?
15. Какой стадии разработки характерно прогрессирующее обводнение?
16. На какой стадии разработки производят бурение основного проектного фонда скважин?
17. На какой стадии разработки составляют технологическую схему разработки?
18. На какой стадии разработки составляют технологический проект разработки?
19. О чем позволяет судить при контроле за разработкой месторождения метод меченого вещества?
20. Что является целью анализа разработки?
21. Какое уравнение является основным уравнением теории фильтрации газа?
22. От чего зависит коэффициент извлечения нефти из карбонатных и терригенных коллекторов?
23. Что характеризует коэффициент извлечения нефти?
24. Как определяется коэффициент извлечения нефти?
25. Что характеризует коэффициент вытеснения нефти?
26. Как можно определить коэффициент вытеснения?
27. Что принято понимать под коэффициентом охвата?
28. Как можно определить коэффициент охвата??
29. При каких условиях происходит набухание глин в пластах с повышенной глинистостью?
30. На каких залежах нефти влияние плотности сетки скважин на нефтеотдачу выше?

Примерный перечень вопросов для промежуточной 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 м<sup>3</sup>?

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. Анализ текущего состояния разработки продуктивного пласта : метод. указания по выполнению раздела курсового проектирования / Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: А. М. Зиновьев, Н. М. Максимкина.- Самара, 2018.- 27 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|3312](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3312).
2. 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](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3549).
3. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
4. Журнал «Нефтегазовое дело».
5. Зиновьев, А.М. Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений : учеб. метод. пособие по выполнению лаборатор. практикума / А. М. Зиновьев, Н. Ю. Хохлова, В. Е. Подъячева; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и

эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 85 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|2426](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2426).

6. 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](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2412).

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».
6. <http://renigm.samgtu.ru> - Сайт кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «СамГТУ».

#### **4.4. Рабочая программа дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) и определяемые параметры»**

##### **4.4.1. Содержание дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) 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.	10	-	-	2	
Тема 2	Теория методов и их назначение, описание и принципы регистрации основных физических величин, принципы работы зондов	10	-	-	-	
Тема 3	Геофизические методы, применяемые в для контроля за разработкой и оценкой технического состояния скважин. Спектр решаемых задач. Классификация и комплексирование методов ГИС	12	--	-	3	
Тема 4	ГФР проводимые при освоении скважины. Прострелочно-взрывные работы	8	-	-	2	
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	8	-	-	-	

	(пористость, проницаемость, характер насыщения) горных пород					
						Зачёт 1

#### **4.4.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Геофизические исследования скважины (ГИС) 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 геолого-технологических исследований (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 аномально высокое пластовое давление (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:

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

#### **4.5. Рабочая программа дисциплины «Нефтегазовое оборудование»**

##### **4.5.1. Содержание дисциплины «Нефтегазовое оборудование»**

<b>Наименование дисциплины, темы</b>	<b>Содержание дисциплины, темы</b>	<b>ЛЗ / ч</b>	<b>ПЗ / ч</b>	<b>ЛР / ч</b>	<b>СР / ч</b>	<b>Форма ПА/ ч</b>
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 буровых установок и их основные параметры. Стандартизация параметров. Современные модели буровых установок. Основные технические данные буровых комплексов	4	-	-	-	-
Тема 2	Основные машины и механизмы буровых установок. Ротор, вертлюг, Верхний силовой привод (ВСП). Ротор, его назначение, принцип действия и устройство. 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	6	-	-	-	-
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	6	-	-	2	-

	эксплуатации. Кинематические схемы и основные технические данные.					
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.	6	-	-	-	-
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.	6	-	-	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 шинно-пневматических муфт (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.	6	-	-	2	-
Тема 7	Оборудование для механизации и автоматизации выполнения технологических операций. Регуляторы подачи долот. Ключи. Механизмы для подвески колонны труб. Общие сведения. Назначение, принцип действия и выполняемые функции. Достоинства автоматической подачи долот.	6	-	-	-	-

	<p>Электрические регуляторы. Ключи для свинчивания и развинчивая труб их устройство принцип действия. Пневмоклинья, их устройство, принцип действия и основные параметры. . Комплекс механизмов автоматизации спуско-подъёмных работ (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.</p>					
Тема 8	<p>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.</p>	4	-	-	-	-
Тема 9	<p>Оборудование для цементирования скважин. Состав и схема обвязки устьевого оборудования. Назначение, устройство агрегатов, их основные параметры и предъявляемые к ним требования. Обслуживание агрегатов.</p>	4	-	-	2	-
						Зачёт 1

#### **4.5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Нефтегазопромисловое оборудование»**

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 для подготовки зачёту**

1. Классификация оборудования, применяемого при эксплуатации нефтяных и



- газовых месторождений.
2. Конструкция скважин.
  3. Оборудование ствола скважины, законченной бурением.
  4. Классификация нефтепромысловых труб.
  5. Трубы: насосно-компрессорные, обсадные, бурильные, нефтепромысловые.
  6. Скважинные уплотнители (пакеры).
  7. Наземное и подземное оборудование фонтанных скважин.
  8. Основные параметры оборудования устья фонтанной скважины.
  9. Запорные задвижки.
  10. Типы и схемы фонтанных елок.
  11. Техника безопасности при эксплуатации фонтанных скважин.
  12. Типы и параметры оборудования для эксплуатации скважин, оборудованных штанговыми насосами.
  13. Устьевое оборудование скважин, оборудованных установкой штангового скважинного насоса.(ШНСУ).
  14. Станки – качалки.
  15. Типы штанговых насосов.
  16. Штанговые скважинные насосы (ШСН).
  17. Насосные штанги (НШ).
  18. Параметры штанговых насосов.
  19. Технические характеристики и производительность штанговых насосов.
  20. Правила безопасности при эксплуатации скважин штанговыми насосами.
  21. Назначение и устройство погружных электроцентробежных насосов (УЭЦН).
  22. Назначение и устройство погружных винтовых насосов (УВН).
  23. Назначение и устройство погружных диафрагменных насосов (УДН).
  24. Назначение и устройство гидропоршневых насосов (УГН).
  25. Назначение и устройство струйных насосов.
  26. Оборудование скважин, оборудованных погружными насосами.
  27. Устьевая арматура для скважин, оборудованных погружными насосами.
  28. Комплект оборудования (комплект очистки скважин) типа КОС и КОС1.
  29. Область применения газлифтного способа добычи нефти.
  30. Системы и конструкции газовых подъемников.
  31. Оборудование для газлифтного способа добычи нефти.
  32. Наземное оборудование газлифтных скважин.
  33. Внутрискважинное оборудование газлифтных скважин.
  34. Обслуживание газлифтных скважин и техника безопасности при эксплуатации газлифтных скважин.
  35. Область применения и характеристики оборудования для раздельной эксплуатации пластов.

### **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 продемонстрировать 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 «Инженер-нефтяник».
2. Журнал «Нефтепромысловое дело».
3. Зенин, В.И. Техника и технология нефтедобычи: лаб.практикум / В. И. Зенин, Н. Ю. Хохлова; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2013.- 58 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|1127](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|1127).
4. Разработка нефтяных и газовых месторождений; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|iprbooks|71703](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|71703).

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».
5. <http://www.tehlit.ru> - Электронная библиотека Тех.Лит.ру.

#### 4.6. Рабочая программа дисциплины «Нефтепромысловая химия»

##### 4.6.1. Содержание дисциплины «Нефтепромысловая химия»

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	-	-	3	
Тема 2	Взаимодействие буровых растворов с	8	-	--	-	

	горными породами. Влияние состава и свойств бурового раствора на устойчивость глинистых пород: - 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.	8	-	-	2	
Тема 4	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	-	-	2	
Тема 5	Вскрытие продуктивного пласта. Основные факторы, влияющие на изменение нефтепроницаемости коллекторов под влиянием буровых растворов. Методы сохранения потенциальной продуктивности нефтегазовых скважин.	10	-	-	-	
						Зачёт 1

#### **4.6.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины «Нефтепромысловая химия»**

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

1. Анионные поверхностно-активные вещества (ПАВ).
2. Катионные ПАВ.
3. Амфотерные ПАВ.
4. Коллоидные ПАВ.

5. Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ).
6. Инструментальные методы оценки ГЛБ.
7. Получение алкиларилсульфонатов.
8. Получение алкилсульфонатов.
9. Получение алкилсульфатов.
10. Получение неонов.
11. Получение блоксополимеров.
12. Поверхностная активность. ПАВ.
13. Мицеллообразование.
14. Солюбилизация.
15. Смачивание.
16. Адсорбция.
17. Моющие свойства.
18. Биологическое разложение ПАВ.
19. Молекулярно-поверхностные свойства ПАВ.
20. Нефтеотдача пласта.
21. Макро- и микронеоднородность пласта.
22. Распределение остаточной нефти в пласте.
23. Физико-химические характеристики ПАВ. Поверхностная активность.
24. Методы повышения коэффициента нефтеотдачи.
25. Классификация методов повышения коэффициента нефтеотдачи (КНО) в соответствии с основной причиной низкого коэффициента извлечения нефти (КИН).
26. Физико-химические характеристики ПАВ. Мицеллообразование.
27. Технология получения АПАВ. Получение алкилсульфонатов. Сульфохлорирование, сульфокисление. Блок-схема.
28. Физико-химические характеристики ПАВ. Моющие свойства. Биологическое разложение.
29. Применение мицеллярных растворов. Свойства, механизм действия. Технология метода, эффективность.
30. Методы создания фильтрационного сопротивления в пласте. Методы, применяемые в РТ. Вытеснение нефти растворителями. Водогазовое воздействие. Микробиологический метод.

### **Вопросы для самостоятельного изучения материала**

Виды осложнений, возникающих в процессе нефтегазодобычи, транспортировки и пути их преодоления. Роль химических реагентов в процессах нефтегазодобычи.

### **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. Журнал «Инженер-нефтяник».
2. Журнал «Нефтяное хозяйство».
3. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела : Учеб. / А.А.Коршак, А.М. Шаммазов .- 3-е изд., испр. и доп..- Уфа, ДизайнПолиграфСервис, 2005.- 527 с.
4. 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.
5. Нефтепромысловая химия : в 5 т.: учеб.пособие/ В. Н. Глущенко, М. А. Силин ; под. ред. И. Т. Мищенко.- М.: Интерконтат Наука // Т. 1: Растворы электролитов.- 2009.- 588 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 «Геологическое моделирование и подсчёт запасов»**

##### **4.7.1. Содержание дисциплины «Геологическое моделирование и подсчёт запасов»**

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	ЛР / ч	СР / ч	Форма ПА / ч
Тема 1	Основные понятия моделирования. Этапы развития моделирования месторождений	6	2	-	2	
Тема 2	Математическое моделирование. Основы математического моделирования. Основные стадии компьютерного моделирования.	10	2	-	2	
Тема 3	Математические и физические законы, лежащие в основе принципов моделирования. Основные стадии трехмерного математического моделирования.	10	2	-	2	
Тема 4	Основные стадии компьютерного моделирования месторождений углеводородов. Принципиальные типы	10	2	-	4	

	моделей.					
Тема 5	Специализированный прикладные программные продукты. Области их применения.	10	2	-	2	
Тема 6	Алгоритмы решения типовых задач разработки и эксплуатации пакетов программ с применением методов моделирования.	10	2	-	2	
						Экзамен 2

#### **4.7.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины Геологическое моделирование и подсчёт запасов**

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**

Перечень тем и вопросов для подготовки к практическим занятиям

#### **Тема 1. Анализ и обработка данных с помощью программы «KAPPA ECRIN».**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования.
4. Выполнения расчета. Создание модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.
6. Интерпретация исследования.
7. Графические данные возможности исследования.
8. основные типовые моменты обработки исходных данных.

#### **Тема 2. Обработка и подготовка данных в программе «KAPPA ECRIN», блок программы**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования.
4. Выполнения расчета. Создание типовой модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.
6. Интерпретация исследования.
7. Графические данные возможности исследования.
8. Основные типовые моменты обработки исходных данных.
9. Перечислить методы подсчетов промышленных запасов нефти.
10. Выбор методики расчета в зависимости от условий, сложившихся на залежи.
11. Теория Фетковича. Кривые Арпса. Кривая Блейсингейма.
12. Современные основы методологии анализа добычи.

#### **Тема 3. Построение модели анализа добычи на основе применения палеточных кривых Фетковича и кривых падения Арпса.**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования.
4. Выполнения расчета. Создание модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.

6. Интерпретация исследования.
7. Графические данные возможности исследования.
8. Основные типовые моменты обработки исходных данных.
9. Перечислить методы подсчетов промышленных запасов нефти.
10. Современные основы методологии анализа добычи (расчет, построение, уточнение модели).
11. Выбор методики расчета в зависимости от условий, сложившихся на залежи.
12. Теория Фетковича. Кривые Арпса. Кривая Блейсингейма.

#### **Тема 4. Построение модели анализа добычи - график материального баланса, решение нелинейных задач.**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования.
4. Выполнения расчета. Создание модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.
6. Интерпретация исследования.
7. Графические данные возможности исследования.
8. Основные моменты обработки исходных данных для основных типов постановок практических задач.
9. Перечислить методы подсчетов промышленных запасов нефти.
10. Современные основы методологии анализа добычи (расчет, построение, уточнение модели).
11. Выбор методики расчета в зависимости от условий, сложившихся на залежи.
12. Теория Фетковича. Кривые Арпса. Кривая Блейсингейма.

#### **Тема 5. Построение гидродинамической модели в программе «KAPPA ECRIN», блок**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования.
4. Выполнения расчета. Создание модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.
6. Интерпретация исследования.
7. Графические данные возможности исследования.
8. Основные типовые моменты обработки исходных данных.
9. Основные принципы ГДИС. Цели проведения ГДИС
10. Интерпретация результатов ГДИС.
11. Выбор варианта методики расчета в зависимости от условий состояния скважины.

#### **Тема 6. Конструирование комплексной геометрии. Конструирование двухмерной модели.**

1. Цель работы, порядок проведения работы, основные расчетные методики.
2. Режим создания проекта.
3. Ввод данных. Режим создания исследования. Алгоритм проведения исследования.
4. Выполнения расчета. Создание модели.
5. Возможности расчета прогнозной модели.
6. Интерпретация исследования. Корректировка результатов.
7. Графические данные возможности исследования.
8. Основные моменты обработки и загрузки исходных данных.
9. Перечислить методы подсчетов промышленных запасов нефти.

10. Современные основы методик создания математических моделей исследования (расчет, построение, уточнение).
11. Основные принципы построения численных моделей.

### **Вопросы для самостоятельного изучения материала**

Изучение методологии по программе «KAPPA ECRIN», блок Topaze. Построение типовых моделей по заданной тематике. Изучение данных и теории, основанных на кривых Арпса и палеток Фетковича. Построение и анализ кривых, на основе рассмотренных методик. Изучение основы теории анализа и добычи нефти и газа.

### **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. Каневская, Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов : Учеб.пособие / Р. Д. Каневская.- М., Ин-т компьютер.исслед., 2003.- 128 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 «Экологическая безопасность нефтегазового производства»**

##### **4.8.1. Содержание дисциплины «Экологическая безопасность нефтегазового производства»**

<b>Наименование дисциплины, темы</b>	<b>Содержание дисциплины, темы</b>	<b>ЛЗ / ч</b>	<b>ПЗ / ч</b>	<b>ЛР / ч</b>	<b>СР / ч</b>	<b>Форма ПА / ч</b>
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	4	-	-	1	
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.	6	-	-	-	
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 проектной документации (ПМООС); Экспертиза и согласование. Экологический менеджмент и экологическое аудирование: Понятие «экологический менеджмент»; система международных стандартов ISO 14000; Система экологического менеджмента.	4	-	-	2	

	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	-	-	2	
						Зачёт 1

#### **4.8.2. 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.

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

1. Понятие об экологической нише.
2. Экологическое разнообразие.
3. Рациональное использование природных ресурсов.
4. Проблема охраны живой природы.
5. Создание особо охраняемых природных территорий как решение проблемы охраны живой природы.
6. Особенности естественных экосистем.
7. Особенности городских экосистем.
8. Особенности сельскохозяйственных экосистем.
9. Разнообразие антропогенных воздействий на природу.
10. Антропогенные воздействия на атмосферу.
11. Антропогенные воздействия на гидросферу.
12. Антропогенные воздействия на литосферу.
13. Особенности воздействия промышленности на окружающую среду.
14. Особенности воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.
15. Особенности воздействия транспорта на окружающую среду.
16. Основы экологического права.
17. Рост народонаселения . Стратегия устойчивого развития.

18. Закон РФ «Об охране окружающей среды».
19. Основные параметры качества воды.
20. Основные положения Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха».
21. Экологические проблемы современного мира.
22. Закон РФ «Об экологической экспертизе».
23. Закон РФ «Об отходах производства и потребления» (основные положения).
24. «Киотский протокол», его развитие, состояние на настоящий период.
25. Экологические катастрофы – техногенные и природные чрезвычайные ситуации.
26. Градостроительный кодекс РФ. Вопросы экологической экспертизы.
27. Требования к гигиенической и экологической безопасности производства, хранению и эксплуатации промышленных товаров.
28. Экологическая обстановка в Самарской области: воздух, вода, почва.
29. Глобальные нарушения биосферы в результате хозяйственной деятельности человека и их последствия.
30. Создание особо охраняемых природных территорий как решение проблемы охраны живой природы.

### **Вопросы для самостоятельного изучения материала**

Экологическая безопасность. Экологические проблемы и их решение. Роль промышленности и сельского хозяйства в антропогенном загрязнении биосферы. Человек и природа – ошибки и заблуждения человека в преобразовании окружающего мира. Оценка влияния деятельности человека на окружающую среду. Изучение истории преобразования природы в России и в зарубежных странах и последствия этих действий.

### **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>

#### **4.9. Рабочая программа дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»**

##### **4.9.1. Содержание дисциплины «Безопасность технологических процессов нефтегазового производства»**

<b>Наименование дисциплины, темы</b>	<b>Содержание дисциплины, темы</b>	<b>ЛЗ / ч</b>	<b>ПЗ / ч</b>	<b>ЛР / ч</b>	<b>СР / ч</b>	<b>Форма ПА / ч</b>
Тема 1	Промышленная безопасность. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.	4	-	-	1	
Тема 2	Правила ведения огневых и газоопасных работ и пользование переносными газоанализаторами.	4	-	-	2	
Тема 3	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Охрана труда в нефтяной и газовой промышленности	4	-	-	-	
Тема 4	Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлении (ГНВП).	6	-	-	2	
						Зачёт 1

##### **4.9.2. 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.

##### **4.9.3. Фонд оценочных средств и оценочные материалы** **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту**

1. Опасные производственные объекты
2. Классификация опасных производственных объектов в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.
4. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.
5. Обязанности работника опасного производственного объекта.
6. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.
7. Три уровня производственного контроля.
8. Обязанности работника, ответственного за осуществление производственного контроля.
9. Права работника, ответственного за осуществление производственного контроля.
10. Работы с повышенной опасностью.

11. .Производство работ с повышенной опасностью.
12. Оформление наряда-допуска.
13. Специальная оценка условий труда.
14. Обязанности работодателя в связи с проведением специальной оценки условий труда.
15. Организация проведения специальной оценки условий труда.
16. Расследование причин аварий на опасных производственных объектах.
17. .Методология исследований деревьев отказов.
18. Построение дерева отказов.
19. .Профессиональный риск.
20. Условия правомерности профессионального риска.
21. Управление профессиональными рисками.
22. Методы анализа риска.
23. Анализ дерева отказов.
24. .Группы по электробезопасности.
25. Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности.
26. Технические мероприятия обеспечения электробезопасности.
27. Обеспечение пожарной безопасности на производстве.
28. Система предотвращения пожара.
29. Способы и средства тушения пожара.
30. .Организационно-технические мероприятия.
31. Требования предъявляемые к ответственным за пожарную безопасность.
32. Обязанности ответственного за пожарную безопасность.
33. .Расследование несчастных случаев..
34. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ).
35. Организация обучения работников
36. Проведение инструктажей.
37. Основные законы, которыми должны руководствоваться работодатели в части организации работы по охране труда. Основные положения, определенные в этих законодательных актах..
38. Виды нормативных правовых актов об охране труда, органы, их утверждающие. Виды ответственности за их выполнение.

### **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:

3. <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 итоговой аттестационной работы (далее – ИАР), 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
<b>Актуальность рассматриваемых материалов и решений</b>	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.
<b>Качество анализа и решения поставленных задач</b>	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
<b>Объем и качество теоретической и работы и анализа производственной документации*</b>	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
<b>Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе</b>	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов производственной деятельности, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований
<b>Защита основных положений, вытекающих из результатов</b>	умение представлять полученные результаты в виде выводов, отчетов
<b>Качество оформления работы, научная грамотность текста</b>	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.
<b>Оригинальность работы</b>	по результатам проверки на объем некорректных заимствований

Итоговая аттестационная работа оценивается на основании:

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

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены экзаменационной 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 продемонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

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

Итоговая аттестационная работа оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных программой в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 сентября 2018 г. № 574н.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» при защите ИАР принимается членами экзаменационной комиссии. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По положительным результатам итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выдаче диплома о профессиональной переподготовке с правом на ведение профессиональной деятельности в сфере «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата».

### **Критерии оценивания сформированности планируемых результатов итоговой аттестационной работы (ИАР)**

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность результатов обучения по дисциплине позволяет обучающемуся продемонстрировать 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 продемонстрировать 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 выпускных квалификационных работ:**

1. Анализ разработки пласта К-1 Ново-Ключевского месторождения.
2. Анализ разработки пласта Б2 Смагинского месторождения.
3. Анализ системы сбора и подготовки скважинной продукции Донецко-Сыртовского месторождения.
4. Добыча высоковязких нефтей пласта Б2 Боровского месторождения с помощью УЭВН.
5. Анализ системы сбора и подготовки скважинной продукции Покровского месторождения.
6. Анализ системы сбора и подготовки скважинной продукции Герасимовского месторождения.
7. Анализ работы фонда скважин, оборудованных УЭЦН, Курманаевского месторождения пласта Б2.
8. Анализ системы сбора и подготовки скважинной продукции Бобровского месторождения.
9. Сбор и подготовка нефти газа и воды на Яблоневском месторождении.
10. Анализ работы фонда скважин нижележащих отложений Пашийского горизонта Абдрахмановской площади Ромашкинского месторождения, оборудованных УЭЦН.
11. Анализ разработки пласта В1 Кротковско-Алешкинского месторождения с применением радиального бурения.
12. Анализ работы фонда скважин пласта А3 Евгеньевского месторождения, оборудованных УЭЦН.
13. Анализ разработки пласта С1 Центрального купола Озеркинского месторождения.
14. Анализ разработки пласта Дкт1 Вахитовского месторождения.
15. Анализ разработки объекта В1+Д3фам+Д3бур Южно-Орловского месторождения.

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

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. Анализ текущего состояния разработки продуктивного пласта : метод. указания по выполнению раздела курсового проектирования / Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: А. М. Зиновьев, Н. М. Максимкина.- Самара, 2018.- 27 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|3312](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3312).
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](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. Лихопоев; 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](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|3492)
6. Журнал «Нефть России».
7. Журнал «Нефтегазовая вертикаль».
8. Журнал «Бурение и нефть».
9. Журнал «Строительство скважин на суше и на море».
10. Журнал «Каротажник»
11. Журнал «Инженер-нефтяник».
12. Журнал «Нефтяное хозяйство».
13. Журнал «Нефтепромысловое дело».
14. Журнал «Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений».
15. Журнал «Нефтегазовое дело».
16. Зенин, В.И. Техника и технология нефтедобычи : лаб.практикум / В. И. Зенин, Н. Ю. Хохлова; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2013.- 58 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|1127](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|1127).
17. Зиновьев, А.М. Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений : учеб. метод. пособие по выполнению лаборатор. практикума / А. М. Зиновьев, Н. Ю. Хохлова, В. Е. Подъячева; Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2016.- 85 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|2426](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2426).
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](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](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](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. Мищенко, И.Т. Скважинная добыча нефти : Учеб.пособие / И. Т. Мищенко.- М., Нефть и газ, 2003.- 816 с.

25. 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.

Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений; 26. Сибирский федеральный университет, 2019.- Режим доступа:

[https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|iprbooks|100073](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|100073).

27. Оценка распределения остаточных запасов по площади залежи, определение текущего коэффициента нефтеизвлечения по карте остаточных нефтенасыщенных толщин : метод. указания к лаборатор. работе / Самар.гос.техн.ун-т, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; сост.: А. М. Зиновьев, Н. М. Максимкина.- Самара, 2015.- 38 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|2282](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2282).

28. Породы-коллекторы на больших глубинах : Сб. науч. тр. / Акад. наук СССР. Межвед. литолог. ком.; Отв. ред. Б.К. Прошляков.- М., Наука, 1990.- 168 с.

29. Разработка нефтяных и газовых месторождений; Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|iprbooks|71703](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|iprbooks|71703).

30. Хохлова, Н.Ю. Техника и технология добычи нефти : учебнометодическое пособие / Н. Ю. Хохлова, К. И. Бабицкая; Самарский государственный технический университет, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.- Самара, 2022.- 140 с.- Режим доступа: [https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els\\_samgtu|elib|5633](https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|5633).

31. Щуров, В.И. Технология и техника добычи нефти : Учеб.для ВУЗов / В. И. Щуров .- 2-е изд.,стер.-Перепеч. с изд.1983 г.- М., Альянс, 2005.- 510 с.

32. Экология. Основы геоэкологии : Учеб. для бакалавров / А. Г. Милютин [и др.]; Моск.гос.открытый ун-т.- М., Юрайт, 2013.- 542 с.

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](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru) - РОСПАТЕНТ.
12. <http://ecoportal.su/> - Всероссийский экологический портал.
13. [WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS](http://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.