

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

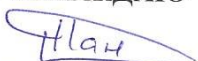
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО


Руководитель ОПОП ВО
профессор М.В. Двойников

УТВЕРЖДАЮ


Декан нефтегазового факультета
доцент Д.С. Тананыхин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ ПЛАСТА С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Уровень высшего образования:	Подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки:	21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
Направленность (профиль):	Технология и техника геологоразведочных работ
Форма обучения:	очная
Нормативный срок обучения:	4 года
Составитель:	д.т.н., проф. М.В. Двойников

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Современные методы воздействия на призабойную зону пласта с целью увеличения нефтеотдачи» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 886 от 30 июля 2014 (ред. от 30.04.2015);
- на основании учебного плана направленности (профиля) «Технология и техника геологоразведочных работ» по направлению 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

Составитель:

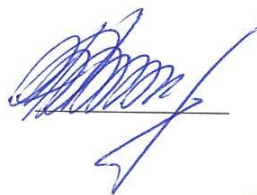


д.т.н., проф. М.В. Двойников

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры бурения скважин от «28» апреля 2021 г., протокол № 11

Рабочая программа согласована:

Декан факультета аспирантуры
и докторантуры



к.т.н.

В.В. Васильев

Заведующий кафедрой бурения
скважин



д.т.н.

М.В. Двойников

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины:

- ознакомление обучающихся с технологиями повышения нефтеотдачи пласта с максимальным использованием природных энергетических ресурсов продуктивных залежей при оптимальных затратах материальных средств за рациональное время разработки.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся профессиональных знаний для обоснования и совершенствования технологий, способов, техники и методов организации производства эффективной добычи нефти, газа и газового конденсата во все периоды разработки залежей с соблюдением экологической безопасности технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина входит в состав дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых направленности (профиля) «Технология и техника геологоразведочных работ» и изучается в 3 и 4 семестрах.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Современные методы воздействия на призабойную зону пласта с целью увеличения нефтеотдачи» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность осуществлять научно-исследовательскую, производственно-технологическую, экспертную деятельность в сфере технологии и техники геологоразведочных работ.	ПК-1	Знать теоретические основы и методы проектирования и конструирования бурового оборудования и инструмента; Уметь анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения, применять в практической деятельности фундаментальные понятия, законы естественнонаучных дисциплин, модели классического и современного естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; Владеть методами проектирования и конструирования бурового оборудования и инструмента.
Готовность осуществлять деятельность, связанную с организацией технологических процессов, научных исследований в сфере технологии и техники геологоразведочных работ управлением геологоразведочными предприятиями.	ПК-2	Знать теоретические основы и методы по организации технологических процессов, научных исследований в сфере технологии и техники геологоразведочных работ управлением геологоразведочными предприятиями; Уметь находить оптимальные решения организации технологических процессов, научных исследований в сфере технологии и техники геологоразведочных работ; Владеть методами организации технологических процессов и научных исследований в сфере технологии и техники геологоразведочных работ.

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Готовность использовать системы автоматизированного проектирования и моделирования технологии и техники геологоразведочных работ.	ПК-3	Знать элементы автоматизации бурового и горного оборудования их возможности и решаемые задачи; Уметь анализировать параметры технологических процессов при ведении буровых и горных работ с использованием контрольно- измерительных комплексов, оперативно ими управлять и осуществлять выбор технологических средств, оборудования и инструмента; Владеть навыками нахождения, анализ и переработка информации с использованием современных информационных технологий.
Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной.	ПК-4	Уметь: организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы, проводить анализ и систематизацию научно-технической информации. Владеть: навыками систематизации информации и патентоведения. Уметь: организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы, проводить анализ и систематизацию научно-технической информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		3	4
Аудиторные занятия, в том числе:	24	12	12
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	16	8	8
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	156	64	92
Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет		Д	Д
Общая трудоемкость дисциплины			
ак. час.	180	76	104
зач. ед.	5	2,1	2,9

4.2 Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий			
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающегося
1.	Введение в дисциплину	38	2	4	32
2.	Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов	38	2	4	32
3.	Методы воздействия на призабойную зону пласта	52	2	4	46
4.	Комплексные физико-химические методы воздействия на нефтяные, газовые и газоконденсатные пласты.	52	2	4	46
	Итого:	180	8	16	156

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение в дисциплину	Понятие нефтеотдачи и коэффициенты, характеризующие полноту извлечения нефти. Решение проблем повышения нефтеотдачи в России и за рубежом.	2
2.	Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов	Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов и геологические условия их применения. Классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов. Статические методы оценки нефтеотдачи. Условия выбора методов повышения нефтеотдачи пластов.	2
3.	Методы воздействия на призабойную зону пласта	Методы воздействия на призабойную зону пласта. Физико-химические методы воздействия на призабойную зону пласта. Гидродинамические методы воздействия на призабойную зону пласта. Тепловые обработки призабойной зоны пласта. Процессы фильтрации жидкостей в поле упругих колебаний. Фильтрационные изменения пористой среды и процессы декольматации под воздействием упругих колебаний. Технологии интенсификации добычи нефти и технические средства с применением виброволнового воздействия.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
4.	Комплексные физико-химические методы воздействия на нефтяные, газовые и газоконденсатные пласты.	Комбинированные пароводяные методы теплового воздействия на пласт и призабойную зона скважин. Комбинированные технологии теплового и физико-химического методов воздействия на пласт. Микробиологические методы повышения нефтеотдачи	2
Итого:			8

4.2.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1.	Факторы, влияющие на коэффициент нефтеизвлечения	4
2.	Раздел 2.	Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов	2
		Проектирование и расчет процесса закачки воды	2
3.	Раздел 3.	Расчет ремонтно-изоляционных работ.	2
		Проектирование гидropескоструйной обработки	2
4.	Раздел 4.	Расчет эффективности соляно-кислотной обработки	4
Итого:			16

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Введение в дисциплину

1. Состояние перспектив нефтедобычи в России и мире.
2. История развития методов повышения нефтеотдачи.
3. Современные методы увеличения нефтеотдачи и критерии их применения.
4. Физические свойства горных пород нефтегазовых коллекторов, пластовых жидкостей и газов.
5. Наиболее распространённые методы повышения нефтеотдачи пластов. Удельный вес методов повышения нефтеотдачи в добыче нефти.

Раздел 2. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов

1. Вторичные методы повышения нефтеотдачи пластов.
2. Третичные методы повышения нефтеотдачи пластов.
3. Коэффициент охвата пласта разработкой.
4. Параметры, характеризующие нефтеотдачу.
5. Условия выбора методов повышения нефтеотдачи пластов.

Раздел 3. Технология и методы восполнения природной пластовой энергии

1. Циклические воздействия на пласты при заводнении.
2. Нестационарное заводнение с изменением направления фильтрационных потоков жидкости в пласте.
3. Методы, улучшающие заводнение.
4. Технология и техника поддержания пластового давления заводнением.
5. Эффективность циклического воздействия на пласты.

Раздел 4. Методы воздействия на призабойную зону пласта

1. Вытеснение нефти растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ).
2. Щелочное заводнение.
3. Закачка в пласт газов и растворителей.
4. Влияние давления и температуры на растворимость CO₂ в нефти.
5. Применение серной кислоты и кислотных микроэмульсий.

Раздел 5. Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов

1. Применение для увеличения нефтеотдачи вытеснение нефти внутрипластового горения.
2. Пароциклические термические обработки призабойных зон пласта.
3. Паротепловое воздействие на пласт.
4. Процесс сухого горения.
5. Комплексная технология разработки залежей высоковязкой нефти в терригенных коллекторах.

Раздел 6. Комплексные физико-химические методы воздействия на нефтяные, газовые и газоконденсатные пласты.

1. Сочетание различных физико-химических методов воздействия на пласт.
2. Технологии комплексного воздействия.
3. Технологии физико-химических МУН повышающие коэффициент нефтевытеснения.
4. Комплексная технология разработки слабопроницаемых и глинистых терригенных коллекторов.
5. Комплексная технология разработки залежей в карбонатных коллекторах.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачёта)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачёту (по дисциплине):

Какие существуют типы коллекторов?

1. Какая существует неоднородность порового пространства и нефтенасыщенных пластов?
2. Условия насыщения нефтью?
3. Свойства пластовой нефти и воды?
4. Какое назначение методов повышения нефтеотдачи пластов, их классификация?
5. Какие критерии применимости методов увеличения нефтеотдачи пластов существуют?
6. Категории существуют запасов нефти и газа?
7. Как определяется коэффициент извлечения нефти (КИН)?
8. Что такое текущий и конечный КИН?
9. Коэффициент вытеснения нефти из пласта - это?
10. Какие факторы влияют на величину коэффициента вытеснения?
11. Какие факторы влияют на величину коэффициента охвата?
12. Что относится к статическим методам оценки нефтеотдачи?
13. Что относится к вторичным (гидродинамическим) методам увеличения нефтеотдачи, критерии их применения?
14. В чем заключается технология водогазового циклического воздействия на пласты?
15. Какие газовые методы поддержания пластового давления и повышения нефтеотдачи существуют?
16. Что относится к гидродинамическим методам повышения нефтеотдачи при заводнении?
17. В чем состоит принцип технологии форсированного отбора жидкости?
18. Где применялась технология вытеснения газом высокого давления?
19. Тема «Методы воздействия на призабойную зону пласта».
20. Что относится к третичным методам увеличения нефтеотдачи, критерии их применения?
21. В чем заключается механизм повышения КИН при тепловых методах разработки?
22. В чем заключается технология вытеснение нефти углекислым газом?
23. В чем механизм повышения КИН при тепловых методах повышения нефтеотдачи?
24. Какие существуют тепловые методы увеличения нефтеотдачи?
25. Какая должна быть глубина пласта при применении для увеличения нефтеотдачи вытеснение нефти паром?
26. Какой должна быть толщина пласта для благоприятного применения вытеснение нефти паром?
27. Какие температурные зоны образуются в пласте при реализации ВПГ?
28. Какие факторы ограничивают применение ВПГ?
29. Какой теплоноситель является наиболее эффективным?
30. Какие методы эффективны для разработки высоковязких нефтей в карбонатных и терригенных коллекторах?
31. Какой должна быть толщина пласта для благоприятного применения вытеснение нефти горением?
32. Какая глубина пласта не допустима для применения вытеснение нефти горением?
33. Когда может применяться воздействие физическими полями в качестве третичного МУН ?

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации

6.2.3.1. Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий зачёта:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
			занятий
Аспирант не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Аспирант поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Аспирант хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Аспирант в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Практическому занятию и самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы, срокам сдачи заданий, порядке проведения зачета. Информацию о графике выполнения самостоятельных работ и критериях оценки учебной работы аспиранта преподаватель сообщает на первой лекции курса.

Для организации и контроля учебной работы обучающихся используется метод ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения текущих аудиторных и самостоятельных (внеаудиторных) работ. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

7.1. Организация самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов (далее - СРА) - обязательная и неотъемлемая часть учебной работы аспиранта по данной учебной дисциплине. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов аудиторных и внеаудиторных заданий соответствуют бюджету времени работы аспирантов, предусмотренному учебным планом по дисциплине в текущем семестре.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Практическому занятию и самостоятельному изучению материала, как правило, предшествует лекция. На лекции даются указания по организации самостоятельной работы, подготовки к практическим (семинарским) занятиям.

7.2. Работа с книгой

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения и их выводы. Рекомендуется вникать в сущность того или иного вопроса, но не пытаться запомнить отдельные факты и явления. Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Для более эффективного запоминания и усвоения учебного материала полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в неё формулировки основных понятий дисциплины, незнакомые термины и названия, выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать учебный материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объём конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки промежуточной аттестации.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач. Решение задач - один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала.

7.3. Консультации

Изучение дисциплины проходит под руководством преподавателя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, аспирантам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Основная литература

1. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений: учебное пособие. В.А. Васильев, Л.М. Зиновьева, М.В. Краюшкина. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2014. – 125 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457769

2. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири: учебное пособие. Т.К. Апасов, Р.Т. Апасов, Г.Т. Апасов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 187 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/91835/#2>

1. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Учебник. Д.Г. Петраков, Д.В. Мардашов, А.В. Максютин. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2016. – 526 с.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=71703>

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/

2. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. А.К. Ягафаров, И.И. Клеценко, Г.П. Зозуля, Ю.В. Зейгман, М.К. Рогачев, Г.А. Шлеин. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 396 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/28321/#1>

4. Слюсарев Н.И. Технология и техника повышения нефтеотдачи пластов: Учебное пособие. – СПб, СПГГИ, 2003. – 78 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи: учебное пособие. В.А. Коротенко, А.Б. Кряквин, С.И. Грачев и др. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 104 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/55449/#2>

2. Методы восстановления фильтрационных характеристик пород-коллекторов: монография / Е.В. Паникаровский, В.В. Паникаровский. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 104 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/28317/#2>

8.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных,

<http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): elibrary.rsl.ru/

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

18. Электронная библиотека «Нефть-газ»: <http://www.dobi.oglib.ru>

19. Сайт газодобывающей компании: <http://www.gazprom.ru/>

8.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося

1. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов: Методические указания для самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.:

<http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/...>

2. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов: Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: И.А. Стручков, Л.А. Шангараева. СПб, 2016. 20 с.

<http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/...>

3. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов: Методические указания для подготовки к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Л.А. Шангараева, Д.С. Тананыхин. СПб, 2015. 65 с.

<http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/...>

4. Технология и техника методов повышения нефтеотдачи пластов: Методические указания к выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.:

<http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/...>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа и практических занятий оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

11 посадочных мест

Стол компьютерный для аспирантов, тип 5 – 2 шт., стул – 11 шт., кресло руководителя (натуральная кожа, цвет коричневый) – 1 шт., полукресло с подлокотниками 600×650×950 – 25 шт., компьютерное кресло 7875 A2S – 11 шт., системный блок Ramec Storm – 12 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор ЖК Acer 19" – 12 шт., доска настенная, белая, магнитно-маркерная «Magnetoplan» 2400×1200 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS

Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, период поддержки до 2020 года
Microsoft Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014).

9.2. Помещения для самостоятельной работы:

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 11 посадочных мест. Стол компьютерный для аспирантов, тип 5 – 2 шт., стул – 11 шт., кресло руководителя (натуральная кожа, цвет коричневый) – 1 шт., полукресло с подлокотниками 600×650×950 – 25 шт., компьютерное кресло 7875 A2S – 11 шт., системный блок Ramec Storm – 12 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор ЖК Acer 19" – 12 шт., доска настенная, белая, магнитно-маркерная «Magnetoplan» 2400×1200 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS

Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, период поддержки до 2020 года
Microsoft Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014).

9.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

9.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины «Современные методы воздействия на призабойную зону пласта с целью увеличения нефтеотдачи» рассмотрена и актуализирована на заседании кафедры бурения скважин

№ п/п	№ протокола заседания кафедры	Дата протокола кафедры	Основание
1	10	«04»05.2022	Договор с Электронно-библиотечной системой «Лань» № Д063(44)-04/22 от 28.04.2022