



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра геологии нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета

С.П. Прими́на

« 28 » марта 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.1.20 Новые технологии при разведке и добыче нефти и газа

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация Геология месторождений нефти и газа

Квалификация выпускника - Горный инженер-геолог

Форма обучения очная

Согласовано с УМК геологического факультета

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 3 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель
Летунов С.П.

Протокол № 7

От « 12 » марта 2024 г.

Зав. кафедрой
Прими́на С.П.

Иркутск 2024 г.

Содержание

стр.

- I. Цели и задачи дисциплины
- II. Место дисциплины в структуре ОПОП.
- III. Требования к результатам освоения дисциплины
- IV. Содержание и структура дисциплины
 - 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
 - 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 4.3 Содержание учебного материала
 - 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
 - 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов
 - 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
- V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - а) перечень литературы
 - б) периодические издания
 - в) список авторских методических разработок
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
- VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины
 - 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:
 - 6.2. Программное обеспечение:
 - 6.3. Технические и электронные средства обучения:
- VII. Образовательные технологии
- VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

I. Цели и задачи дисциплины:

Цель: подготовка специалиста, имеющего представление о новых технологиях при разведке и добыче нефти и газа, о физических процессах, происходящих в различных узлах нефтепромыслового оборудования от устья скважины до пунктов сбора и перекачки углеводородов, находящихся на объектах нефтегазовых компаний; об основных направлениях совершенствования техники, используемой при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; изучение видов систем газо- и нефтеснабжения, способов их оптимизации и совершенствования с помощью инновационных технологий.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Изучение технологических процессов, идущих в пласте.
- Изучение оборудования эксплуатационной скважины.

Изучение технологических процессов интенсификации добычи нефти и газа.

•Изучение оборудования для увеличения проницаемости пласта, поддержания пластового давления, термического и термохимического воздействия на пласт.

•Изучение технологических процессов, происходящих при подготовке нефти и газа к транспортированию.

•В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление о достижениях науки и техники и передовом российском и зарубежном опыте в области техники добычи нефти и газа.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина **Б1.В.1.20 Новые технологии при разведке и добыче нефти и газа** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Бурение», «Геологии нефти и газа», «Физики нефтяного и газового пласта с основами подземной гидромеханики», «Нефтегазопромысловая геология», «Компьютерные методы контроля разработки нефти и газа».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Основы разработки месторождений нефти и газа», «Технологии разведочного и эксплуатационного бурения».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности 21.05.02 Прикладная геология

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p align="center"><i>ПК-4</i> <i>Способен</i> <i>разработать мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья, сформировать предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i></p>	<p align="center"><i>ИДКПК4.1</i> <i>Понимает</i> <i>принципы оптимизации технологических процессов при разработке месторождений нефти и газа</i></p>	<p>Знать: основные принципы технологии добычи нефти и газа; классификацию основных типов машин и оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструментов, используемых для добычи и подготовки нефти и газа;</p> <p>Уметь: подбирать оборудование и технологию для вторичного воздействия на призабойную зону пласта, для поддержания пластового давления, для подземного текущего и капитального ремонта скважин, для сбора и подготовки нефти и газа на промыслах;</p> <p>Владеть: навыками по использованию источников для совершенствования уже имеющейся технологии добычи нефти и газа.</p>
	<p align="center"><i>ИДКПК4.2</i> <i>Разрабатывает</i> <i>мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья</i></p>	<p>Знать: условия и возможности установления оптимального режима эксплуатации залежи;</p> <p>Уметь: оценить наиболее прогрессивные методики разработки месторождений, эксплуатации и технологии обслуживания оборудования с позиций возможности внедрения их на производственных объектах нефтегазового комплекса</p> <p>Владеть: методологией планирования, организации и проведения технического обследования и технической диагностики систем, объектов и оборудования в нефтегазовой отрасли, внедрения новых технологий на производстве</p>
	<p align="center"><i>ИДКПК4.3</i></p>	<p>Знать: назначение машин,</p>

	<p style="text-align: center;"><i>Формирует предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i></p>	<p>оборудования и технологий, основные требования к ним, условия применения, безопасные с точки зрения требований охраны труда и окружающей среды;</p> <p>Уметь: анализировать информацию для принятия решений с использованием современных инновационных технологий</p> <p>Владеть: навыками разработки и проведения мероприятий по внедрению инновационных методов при проведении различных операций, производимых на объектах нефтегазового комплекса с целью повышения его эффективности эксплуатации</p>
--	--	---

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачёт

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Практическое занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение	9			6			10	Устный опрос
2	Тема 1. Инновационные технологии в нефтепромысловой геологии.				6	9		10	Устный опрос
3	Тема 2. Технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов.				6	9		10	Устный опрос
4	Тема 3. Новые технологии добычи нефти и газа.				6	6		10	Устный опрос
5	Тема 4. Новейшие технологии применения				6	6		10	Устный опрос

	химических реагентов при добыче нефти и газа.								
6	Тема 5. Перспективные и инновационные технологии для нефтегазопереработки.			6	6			10	Реферат

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Курс	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Тема 1. Инновационные технологии в нефтепромышленной геологии. Тема 2. Технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов. Тема 3. Новые технологии добычи нефти и газа. Тема 4. Новейшие технологии применения химических реагентов при добыче нефти и газа.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	40	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
	Тема 5. Перспективные и инновационные технологии для нефтегазопереработки.	Работа с литературными источниками	В течение семестра	20	Реферат	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				60		

4.3.Содержание учебного материала

Тема 1. Инновационные технологии в нефтепромысловой геологии.

Методы пассивной эмиссионной сейсмотомографии, GPS/ГЛОНАССгеодезии. Геофизическое моделирование. 3- х мерная и 4-х мерная сейсморазведка, горизонтальное многоствольное бурение, визуализация процессов разработки месторождений. Интеллектуальные системы компоновки низа бурильной колонны. Применение расширяемых туб и фильтров.

Тема 2. Технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов.

Новые катализаторы для процессов переработки нефти и очистки нефтепродуктов. Технологии углубленной переработки нефти.

Тема 3. Новые технологии добычи нефти и газа.

Технологии добычи на глубоководном шельфе. Плавающие добывающие платформы-заводы/танкеры. Строительство и эксплуатация скважин с активной и пассивной теплоизоляцией стволов. Состояние разработки месторождений тяжёлой нефти и битумов в России и за рубежом. Матричная нефть возможные инновации. Методы эффективного освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: методы SAGD (steam-assisted gravity drainage), Vapex (Vapour extraction), GP (Cold production). Новые технологии повышение нефтеотдачи пластов, многостадийный гидроразрыв пласта, использование природных растворителей. Технологии добычи сланцевого газа и нефти.

Тема 4. Новейшие технологии применения химических реагентов при добыче нефти и газа.

Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов. Водогазовое и полимерной воздействие. Воздействие ПАВ. Заводнение водой, заданной минерализации. Обзор новых технологий гидравлического разрыва пласта. ГРП в горизонтальных и вертикальных скважинах. Осложнение при добыче и подготовки нефти, методы предотвращения или способы борьбы с ними. Обзор новых технологий. Борьба с осложнениями, (асфальтосмолистые вещества), вызванными осаждением АСВ Стратегии предотвращения образования отложений парафинов.

Тема 5. Перспективные и инновационные технологии для нефтегазопереработки.

Развитие механо-технологического оборудования. Перспективы развития оборудования и технологии эксплуатации линейной части магистральных трубопроводов. Новые (перспективные) тематики развития оборудования и технологии эксплуатации резервуарных парков.

4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ раздел а и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	Новые технологии разведки углеводородного сырья	9		УО	ПК-4 ИДК ПК4.2 ИДК ПК4.3
2	Тема 2	Новые технологии разделения нефти на фракции.	9		УО	
3	Тема 3	Горизонтальное	6		УО	

		многоствольное бурение			
4	Тема 4	Обзор новых технологий кислотных обработок.	6		УО
6	Тема 5	Состояние инновационной деятельности в нефтегазовом комплексе России	6		Реферат

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Трудноизвлекаемые и нетрадиционные ресурсы нефти и газа	Низкопроницаемые коллекторы (НПК). Анализ существующих технологий добычи сланцевого газа. Подгазовые зоны и тонкие нефтяные оторочки. Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России. Основные направления научно-технического прогресса	ПК-4	ИДК ПК4.2 ИДК ПК4.3

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Современное общество предъявляет достаточно широкий перечень требований к специалисту, среди которых существенное значение имеет наличие определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в выполнении практических заданий, подготовке к зачетам и экзаменам, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практического задания.

Текущая работа над учебными материалами включает в себя обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и

выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельная работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Закрепление всего изученного материала осуществляется при выполнении контрольного задания. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

Попов И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений [Электронный ресурс] / И. П. Попов/ Попов И. П.. – Электрон. текстовые дан.. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 320 с.

Коротенко В. А. Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи [Электронный ресурс] / В. А. Коротенко, А. Б. Кряквин, С. И. Грачёв/ Коротенко В. А., Кряквин А. Б., Грачёв С. И.. – Электрон. текстовые дан.. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 104 с.

Еремин, Николай Александрович. Современная разработка месторождений нефти и газа. Умная скважина. Интеллектуальный промысел. Виртуальная компания: учеб. пособие/ Н. А. Еремин; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 244 с.: а-ил.. – Библиогр.: с. 241-242

Лобусев, Александр Вячеславович. Моделирование разведки и разработки виртуального нефтегазового месторождения: учеб. пособие/ А. В. Лобусев, М. А. Лобусев, Л. Н. Назарова; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2008. – 125 с.: ф-[8] вкл. л. ил.. – Библиогр.: с. 122-123

Т. Б. Бравичева. Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяных месторождений [Текст] = The Computer Modeling of Oilfield Development Processes : учеб. пособие / Т. Б. Бравичева, К. А. Бравичев, А. О. Палий ; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина. - М. : РГУ нефти и газа им. Губкина, 2007. - 350 с. : цв.ил. ; 22 см. - Текст на рус., англ. яз. - Библиогр.: с. 295-298 . - ISBN 978-5-93126-141-6 (50 экз.)

Геоинформатика [Текст] : учеб. для студ. вузов / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - М. : Академия, 2005. - 479 с. : ил., [7] л. цв.ил. ; 22 см. - (Классический университетский учебник) (61экз.).

Кудинов, Валентин Иванович. Основы нефтегазопромыслового дела: Учеб. для студ. вузов/ В. И. Кудинов. – Ижевск: Ин-т компьютер. исслед.: Удмурт. гос. ун-т, 2005. – 727 с.: а-ил.. – Библиогр.: с. 724-727

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru
3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>
4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – www.geoinform.ru
6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - www.ngv.ru
7. Oil Gas Journal – www.ogj.com
8. Нефть России. Oil of Russia – lukoil.ru

9. Нефть и капитал – www.oilcapital.ru

10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)

2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)

3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)

4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)

5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A1 50, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1 : 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.</p> <p>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>

6.2. Программное обеспечение:

Компьютерные программы Microsoft Office

6.3. Технические и электронные средства:

При реализации программы дисциплины аудиторские занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет».

Имеющийся на кафедре геологии нефти и газа и в Учебной лаборатории бурения видеоматериал позволяет проводить в интерактивной форме знакомство и компьютерные симуляции процессов строительства, бурения, закачивания скважины, испытания и других производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

Кафедра геологии нефти и газа располагает фондом геологических отчетов (параллельно с Территориальным фондом) по территории Прибайкалья.

Электронные средства обучения по дисциплине размещены на образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы//технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Геофизическое моделирование 3-х мерная и 4-х мерная сейсморазведка	Лекция	Дискуссия	1
Итого часов:				1

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Темы 1-5	ИДК ПК4.1 <i>Понимает принципы оптимизации технологических процессов при разработке месторождений нефти и газа</i>	Знать: основные принципы технологии добычи нефти и газа; классификацию основных типов машин и оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструментов, используемых для добычи и подготовки нефти и газа; Уметь: подбирать оборудование и	Владеет материалом и терминологией по темам 1-5.	Отвечает на устные вопросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 1-5; отвечает и выполняет задания на вопросы из перечня вопросов к зачету	УО, Р, Т	3

		<p>технологии для вторичного воздействия на призабойную зону пласта, для поддержания пластового давления, для подземного текущего и капитального ремонта скважин, для сбора и подготовки нефти и газа на промыслах;</p> <p>Владеть: навыками по использованию источников для совершенствования уже имеющейся технологии добычи нефти и газа.</p>				
Темы 1-5	<p>ИДК ПК4.2 <i>Разрабатывает мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья</i></p>	<p>Знать: условия и возможности установления оптимального режима эксплуатации залежи;</p> <p>Уметь: оценить наиболее прогрессивные методики разработки месторождений, эксплуатации и технологии обслуживания оборудования с позиций возможности внедрения их на производственных объектах нефтегазового комплекса</p> <p>Владеть: методологией планирования, организации и проведения технического обследования и технической диагностики систем, объектов и оборудования</p>	<p>Владеет материалом и терминологией по темам 1-5.</p>	<p>Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 1-5; отвечает и выполняет задания на вопросы из перечня вопросов к зачету</p>	<p>УО, Р, Т,</p>	<p>3</p>

		нефтегазовой отрасли, внедрения новых технологий на производстве				
Темы 1-5	ИДК ПК4.3 <i>Формирует предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i>	Знать: назначение машин, оборудования и технологий, основные требования к ним, условия применения, безопасные с точки зрения требований охраны труда и окружающей среды; Уметь: анализировать информацию для принятия решений с использованием современных инновационных технологий Владеть: навыками разработки и проведения мероприятий по внедрению инновационных методов при проведении различных операций, производимых на объектах нефтегазового комплекса с целью повышения эффективности его эксплуатации	Владеет материалом и терминологией по темам 1-5.	Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам 1-5; отвечает и выполняет задания на вопросы из перечня вопросов к зачету	УО, Р, Т	3

Принятые сокращения: УО - устный опрос, Р - реферат, Т-тест, 3 - зачёт.

VIII.2 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

Примерный список вопросов для устного опроса по темам 1-5.

Описание процедуры: устный опрос проводится во время практических занятий и осуществляются в рамках объявленной для данного занятия темы. Устный опрос строится так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводятся параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами.

Вопросы:

1. Понятие инноваций
2. Содержание инновационной деятельности
3. Состояние инновационной деятельности в НК России
4. Состояние инновационной деятельности в НК за рубежом
5. Основные типы эффектов инноваций
6. Тенденции развития инновационных процессов
7. Патент
8. Оценки экономической эффективности инновационных технологий добычи нефти
9. Оценки экономической эффективности инновационных технологий добычи газа
10. Геофизическое моделирование
11. Методы пассивной эмиссионной сейсмотографии
12. Технологии углубленной переработки нефти
13. Технология добычи нефти и газа на глубоководном шельфе
14. Технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов
15. Новые технологии повышения нефтеотдачи пластов
16. Технологии добычи сланцевого газа и нефти
17. Новые технологии разделения нефти на фракции
18. Катализаторы для процессов переработки нефти
19. Очистка нефтепродуктов
20. Неопределенность и риск в инновационной сфере экономики НГК
21. Мониторинг и контроль рисков
22. Факторы, влияющие на оценку успехов проекта
23. Зарубежные методики оценки инновационных проектов
24. Инновации по стандарту
25. Динамические методы экономической эффективности
26. Законодательно введенное определение инновационного проекта

Критерии оценки:

Уровень знаний определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

Примерный список тем для рефератов.

1. Сейсморазведка
2. Комплексирование геофизических методов
3. Гидравлические забойные двигатели

4. Технология бурения при поддержании равновесия давлений в системе “скважина – пласт”
5. Система управления скважины под контролем
6. Система бурения на обсадной колонне
7. Роторные управляемые системы
8. Низкопроницаемые коллекторы (НПК)
9. Анализ существующих технологий добычи сланцевого газа
10. Подгазовые зоны и тонкие нефтяные оторочки
11. Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России
12. Основные направления научно-технического прогресса

Пример тестового задания



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный
университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Геологический факультет

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ (по темам 1-5)

Инструкция:

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

Тест №1

1 Виды бурения, используемые в нефтяной и газовой промышленности?

1. Роторное
2. Ударно-канатное
3. Турбинное

2 Самый распространенный вид вторичного вскрытия пласта (перфорация)?

1. Кумулятивный
2. Пулевой
3. Торпедная
4. Гидропескоструйная

3 Среднегодовой уровень добычи нефти в РФ?

1. 250 млн. т.
2. 350 млн. т.
3. 450 млн. т.
4. 550 мон. т.

4 Вклад уровня добычи нефти с месторождений Восточной Сибири в суммарную добычу РФ?

1. 10%
2. 50%
3. 70%
4. 40%

5 В каких типах горных пород выявлено подавляющее большинство месторождений нефти?

1. Магматических
2. Метаморфических
3. Осадочных
4. Во всех примерно одинаково

6 Какие существуют виды пористости?

1. Общая
2. Открытая
3. Эффективная
4. Динамическая
5. Пластовая
6. Все перечисленное
7. Общая, открытая, эффективная, динамическая

7 Какие существуют виды проницаемости?

1. Абсолютная
2. Фазовая
3. Относительная
4. Эффективная
5. Все перечисленное
6. Абсолютная, фазовая, относительная

8 Какие существуют типы коллекторов?

1. Поровый
2. Каверновый
3. Трещинный
4. Трещинно-поровый
5. Каверно-поровый
6. Все перечисленное.

9 Какие виды операций относятся к геологическому осложнению

1. Отбор керна
2. Поглощение бурового раствора
3. Спуско-подъемные операции бурового инструмента
4. Перфорация
5. Все перечисленное

10 Что такое пьезометрический уровень

1. Уровень давления, которое отнесено к какой либо фиксированной глубине на месторождении
2. Устанавливающийся в скважине уровень жидкости, соответствующий пластовому давлению
3. Уровень раствора в скважине при бурении
4. Все перечисленное

Ключ к тесту № 1

1: 1,3; 2: 1; 3: 4; 4: 1; 5: 3; 6: 7; 7: 6; 8: 6; 9: 2; 10: 2

VIII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «**Б1.В.1.14 Нефтепромысловое оборудование**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Заочная форма обучения зачёт;

VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Код компетенции	Код оцениваемого индикатора	Результаты обучения	Показатели
ПК-4 <i>Способен разработать мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья, формировать предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i>	ИДК ПК4.1 <i>Понимает принципы оптимизации технологических процессов при разработке месторождений нефти и газа</i>	<u>Знает:</u> основные принципы технологии добычи нефти и газа; классификацию основных типов машин и оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструментов, используемых для добычи и подготовки нефти и газа;	Знание основных методов геологоразведочных работ на нефть и газ
		<u>Умеет:</u> подбирать оборудование и технологию для вторичного воздействия на призабойную зону пласта, для поддержания пластового давления, для подземного текущего и капитального ремонта скважин, для сбора и подготовки нефти и газа на промыслах;	Способность аргументировать выбор схемы тех. диагностики, для обследования конкретного оборудования нефтегазового комплекса
		<u>Владеет:</u> навыками по использованию источников для совершенствования уже имеющейся технологии добычи нефти и газа.	Понимает основные процессы, производимых при проектировании и техническом обследовании оборудования в нефтегазовом комплексе

ИДК ПК4.2 <i>Разрабатывает мероприятия по оптимизации добычи углеводородного сырья</i>	<u>Знает:</u> условия и возможности установления оптимального режима эксплуатации залежи;	Понимает методику инженерных расчетов в соответствии с международными стандартами, рекомендованные международными организациями.
	<u>Умеет:</u> оценить наиболее прогрессивные методики разработки месторождений, эксплуатации и технологии обслуживания оборудования с позиций возможности внедрения их на производственных объектах нефтегазового комплекса	Проводит инженерный расчет с использованием современных международных методик и осуществить сравнительный анализ полученных результатов на объектах добычи и транспортировки нефти и газа
	<u>Владеет:</u> методологией планирования, организации и проведения технического обследования и технической диагностики систем, объектов и оборудования в нефтегазовой отрасли, внедрения новых технологий на производстве	Осуществляет сравнение различных проектов и эксплуатационных мероприятий с использованием современных инновационных методов, в том числе используя современные программные средства
ИДК ПК4.3 <i>Формирует предложения по внедрению передовых технологий в работе оборудования скважины</i>	<u>Знает:</u> назначение машин, оборудования и технологий, основные требования к ним, условия применения, безопасные с точки зрения требований охраны труда и окружающей среды;	Обладает сведениями о перспективных и инновационных направлениях в области добычи и переработки газа, нефти и нефтепродуктов, о совершенствовании техники и технологий нефтегазового комплекса

		Умеет: анализировать информацию для принятия решений с использованием современных инновационных технологий	Анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе технологического оборудования; Способность грамотно подбирать оборудование с целью повышения эффективности добычи газа и нефти.
		Владеет: навыками разработки и проведения мероприятий по внедрению инновационных методов при проведении различных операций, производимых на объектах нефтегазового комплекса с целью повышения эффективности его эксплуатации	Понимает инновационные технологии в области добычи и переработки нефти, газа и нефтепродуктов; Способность грамотно обосновать наиболее эффективную передовую технологию

VII.3.3 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины

Примерный список вопросов к зачету.

1. Технологические процессы, идущие в пластах.
2. Технологические процессы, идущие в скважине.
3. Резьба НКТ и их защита.
4. Системы сбора нефти и газа.
5. Выбор реологической модели.
6. Насосно-компрессорные трубы.
7. История промышленного освоения Сибири.
8. Теория механизмов и машин.
9. Механика жидкости и газа.
10. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин.
11. Техника бурения нефтяных и газовых скважин.
12. Оборудование эксплуатационной скважины.
13. Оборудование устьевой, стволовой и фильтровой зон скважины.
14. Анализ существующих технологий добычи сланцевого газа.
15. Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России.
16. Основные направления научно-технического прогресса.
17. Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов. Новые технологии.
18. Водогазовое и полимерной воздействие.
19. Обзор новых технологий гидравлического разрыва пласта.

20. ГРП в горизонтальных и вертикальных скважинах.
21. Осложнение при добыче и подготовки нефти, методы предотвращения или способы борьбы с ними. Обзор новых технологий.
22. Борьба с осложнениями, (асфальтосмолистые вещества).
23. Стратегии предотвращения образования отложений парафинов
24. Перспективы развития оборудования и технологии эксплуатации линейной части магистральных трубопроводов..
25. Новые (перспективные) тематики развития оборудования и технологии эксплуатации резервуарных парков.
26. Подгазовые зоны и тонкие нефтяные оторочки.
27. Низкопроницаемые коллекторы (НПК).
28. Комплексование геофизических методов .

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота знаний теоретического материала студентом выше 50%, что включает в себя:

- знание основных терминов и понятий курса;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать выводы по теме вопросов;
- достаточно развёрнутые ответы на вопросы;
- умение пользоваться терминологией при ответе на вопрос.

- оценка «незачтено» выставляется, если полнота знаний теоретического контролируемого материала студентом ниже 50%:

- неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;
- неумение пользоваться терминологией при ответе на вопрос.

Разработчики:


_____ преп. П.А. Федерягин
(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 953 от 12.08.2020 г. по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Программа рассмотрена на заседании кафедры геологии нефти и газа «12» марта 2024 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой


_____ С.П. Прими́на

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.