

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин
Протокол № 7 от «18» 05. 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины/модуля:

Целью изучения дисциплины является формирование уровня иноязычной компетенции, позволяющего бакалавру использовать иностранный язык как средство межкультурной коммуникации в профессиональных сферах общения, а также для изучения зарубежного опыта в нефтегазовой области и осуществления деловых контактов на элементарном уровне.

Задачи дисциплины/модуля:

Основной задачей изучения дисциплины является формирование способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия. Изучение дисциплины позволит обучающимся ознакомиться с правилами и закономерностями межличностного делового общения на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий, а также осуществлять деловую и профессиональную устную и письменную коммуникации.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание правил ведения деловой переписки на иностранном языке, современных коммуникативных технологий на иностранном языке, методов выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки, основ техники перевода,

умения читать и понимать со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного, делового и профессионального общения, осуществлять поиск новой информации при работе с текстами из учебной, научно-популярной литературы, периодических изданий, проспектов и справочной литературы, применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия,

владение методами межличностного делового общения на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Иностранный язык».

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной	УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Знать: <i>3I</i> правила обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
		Уметь: <i>VI</i> вести обмен деловой информацией в устной и письменной

формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	формах не менее чем на одном иностранном языке
	Владеть: <i>В1</i> навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	-	52	-	20	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Engineering Jobs	-	6	-	2	8	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
2	2	Oil Formation	-	6	-	2	8	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
3	3	How Oil Becomes Oil	-	7	-	2	9	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
4	4	Oil Exploration. Exploration Methods	-	7	-	2	9	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
5	5	Finding Oil	-	5	-	2	7	УК-4.2	Задания

									для устного и письменного опроса
6	6	Oil Extraction	-	7	-	2	9	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
7	7	Reservoir Rock Properties. Porosity	-	7	-	4	11	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
8	8	Reservoir Rock Properties. Permeability	-	7	-	4	11	УК-4.2	Задания для устного и письменного опроса
9		Экзамен (контроль)	-	-	-	36	36	УК-4.2	Вопросы к экзамену
Итого за 3 семестр:			-	52	-	20+36	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Engineering Jobs.

Лексика по теме: Engineering Jobs. Многофункциональные слова. Последовательность времен в английском языке.

Раздел 2. Oil Formation.

Лексика по теме: Oil Formation. Инфинитив, его формы и синтаксические функции в предложении. Инфинитив в составе сложного дополнения.

Раздел 3. How Oil Becomes Oil.

Лексика по теме: How Oil Becomes Oil. Инфинитив в составе сложного подлежащего. Предложный инфинитивный оборот.

Раздел 4. Oil Exploration. Exploration Methods.

Лексика по теме: Oil Exploration. Exploration Methods. Причастие, его формы и синтаксические функции в предложении.

Раздел 5. Finding Oil.

Лексика по теме: Finding Oil. Независимый причастный оборот.

Раздел 6. Oil Extraction.

Лексика по теме: Oil Extraction. Причастие в составе сложного дополнения и в составе вводного члена предложения.

Раздел 7. Reservoir Rock Properties. Porosity.

Лексика по теме: Reservoir Rock Properties. Porosity. Герундий, его формы и синтаксические функции в предложении.

Раздел 8. Reservoir Rock Properties. Permeability.

Лексика по теме: Reservoir Rock Properties. Permeability. Сложные члены предложения с герундием. Специальные случаи употребления герундия.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	6	Engineering Jobs
2	2	6	Oil Formation
3	3	7	How Oil Becomes Oil
4	4	7	Oil Exploration. Exploration Methods
5	5	5	Finding Oil
6	6	7	Oil Extraction
7	7	7	Reservoir Rock Properties. Porosity
8	8	7	Reservoir Rock Properties. Permeability
Итого:		52	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Engineering Jobs. Многофункциональные слова. Последовательность времен в английском языке	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
2	2	2	Oil Formation. Инфинитив, его формы и синтаксические функции в предложении	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
3	3	2	How Oil Becomes Oil. Инфинитив в составе сложного подлежащего	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
4	4	2	Oil Exploration. Exploration Methods. Причастие, его формы и синтаксические функции в предложении	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
5	5	2	Finding Oil. Независимый причастный оборот	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий

6	6	2	Oil Extraction. Причастие в составе сложного дополнения и в составе вводного члена предложения	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
7	7	4	Reservoir Rock Properties. Porosity. Герундий, его формы и синтаксические функции в предложении	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
8	8	4	Reservoir Rock Properties. Permeability. Сложные члены предложения с герундием. Специальные случаи употребления герундия	Подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
9	Экзамен			Вопросы к экзамену
Итого:		20		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих традиционных и интерактивных видов образовательных технологий: работа в парах; индивидуальная работа; работа в группах; разбор практических ситуаций (кейс-задача).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

3 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	<u>Грамматика и письмо:</u> 1. Многофункциональные слова 2. Последовательность времен в английском языке 3. Инфинитив, его формы и синтаксические функции в предложении. Инфинитив в составе сложного дополнения. - выполнение упражнений на закрепление грамматического материала	0-8
2	<u>Чтение:</u> 1. Engineering Jobs	

	2. Oil Formation - чтение и перевод текстов - выполнение лексических заданий по текстам - новая лексика	0-8 0-4 0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	<u>Грамматика и письмо:</u> 1. Инфинитив. Инфинитив в составе сложного подлежащего. Предложный инфинитивный оборот. 2. Причастие, его формы и синтаксические функции в предложении. Независимый причастный оборот. - выполнение упражнений на закрепление грамматического материала	0-6
2	<u>Чтение:</u> 1. How Oil Becomes Oil 2. Oil Exploration. Exploration Methods 3. Finding Oil - чтение и перевод текстов - выполнение лексических заданий по текстам - новая лексика	0-10 0-4 0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	<u>Грамматика и письмо:</u> 1. Причастие в составе сложного дополнения и в составе вводного члена предложения. 2. Герундий, его формы и синтаксические функции в предложении. Сложные члены предложения с герундием. Специальные случаи употребления герундия - выполнение упражнений на закрепление грамматического материала	0-6
2	<u>Чтение:</u> 1. Oil Extraction 2. Reservoir Rock Properties. Porosity 3. Reservoir Rock Properties. Permeability - чтение, перевод и аннотирование текстов - выполнение лексических заданий по текстам - новая лексика	0-20 0-4 0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
 - Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- 9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
1. Microsoft Office Professional Plus;
 2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Технический иностранный язык	<p>Лекционные, практические и лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в</p>	Тюменская область, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38

	электронную информационно-образовательную среду ТИУ	
--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Unit 1 Engineering Jobs

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Технические специальности».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Match the following engineering jobs with their translation and give an explanation to each of these jobs using Table 1:

Table 1

1. chemical engineering	дорожный транспорт
2. civil engineering	машиностроение
3. electrical engineering	металлургия
4. marine [mə'ri:n] engineering	разработка программного обеспечения
5. metallurgical engineering	нефтепромышленное дело
6. mechanical engineering	инженерное проектирование
7. transportation (traffic) engineering	гражданское строительство
8. petroleum engineering	электротехника
9. software engineering	химическое машиностроение
10. design engineering	кораблестроение

2. Learn the vocabulary from Table 2:

Table 2

1. design engineer	дизайнер
2. production engineer	инженер производства
3. technical engineer	инженер-техник
4. test/laboratory technician [ˈtek'nɪʃ(ə)n]	инженер-лаборант
5. service technician	технический специалист инженерной службы
6. installation (maintenance) [ˈmeɪntɪnəns] technician	техник по обслуживанию
7. production planning and control technician	технолог по планированию и управлению производственным процессом
8. inspection technician	инженер-инспектор
9. designer (draftsman)	конструктор, проектировщик (чертежник)
10. skilled worker	мастер, квалифицированный рабочий, специалист
11. mechanic	оператор, механик, техник, слесарь
12. welder	сварщик
13. electrician	электрик
14. to create	производить
15. to extend	расширять, продлевать
16. to update	обновлять, модернизировать
17. application	применение, использование
18. reliability	надежность; безотказность
19. component [kəm'pəʊnənt]	составная часть; комплектующий

20. to ensure	гарантировать, обеспечивать
21. to handle	управлять чем-либо
22. fault	дефект, недостаток
23. to occur [ə'kɔ:]	происходить, случаться
24. cost-effective	доходный, прибыльный
25. to require	требовать(ся)
26. to maintain	сохранять, содержать в исправности
27. to install	устанавливать, монтировать
28. preventative maintenance	планово-предупредительный ремонт
29. repairs	ремонт
30. incoming	входящий; поступающий
31. outgoing	выходной; исходящий
32. specifications	задание; технические требования
33. to manufacture	производить, изготавливать, делать
34. in accordance with	согласно чему-либо
35. joining	соединение
36. to wire	подключать
37. to carry out	производить, выполнять

3. Read and translate the text:

Professional engineers may work as:

Design engineers: They work as part of a team **to create** new products and **extend** the life of old products by **updating** them and finding new applications for them. Their aim is to build quality and **reliability** into the design and to introduce new **components** and materials to make the product cheaper, lighter, or stronger.

Production engineers: They **ensure** that the production process is efficient, that materials are **handled** safely and correctly, and that **faults** which **occur** in production are corrected. The design and development departments consult with them to ensure that any innovations proposed are practicable and **cost-effective**.

Just below the professional engineers are the **technical engineers**. They **require** a detailed knowledge of a particular technology – electrical, mechanical, electronic, etc.

Engineering technicians may work as:

Test/Laboratory technicians: They test samples of the materials and of the product to ensure quality is **maintained**.

Installation and service technicians: They ensure that equipment sold by the company is **installed** correctly and **carry out preventative maintenance** and essential **repairs**.

Production planning and control technicians: They produce the manufacturing instructions and organize the work of production so that it can be done as quickly, cheaply, and efficiently, as possible.

Inspection technicians: They check and ensure that **incoming** and **outgoing** components and products meet **specifications**.

Designers (draftsman): They produce the drawings and design documents from which the product is **manufactured**.

There are also many **skilled workers**, such as:

Mechanics: They can be different **in accordance with** their work- engine mechanic, maintenance mechanic, and others.

Welders: They do specialized **joining**, fabricating, and repair work.

Electricians: They **wire** and install electrical equipment.

3.1 Give the English equivalents to the following expressions:

- 1) найти новое применение
- 2) создать новую продукцию
- 3) модернизировать продукцию

4) профилактический уход (ремонт)

5) необходимый ремонт

3.2 Translate the following phrases:

1) incoming information; professional engineer; engineer taking part in the experiment; joining detail.

2) innovations proposed; detailed knowledge; equipment sold; highly skilled work; produced by the plant; well-done work.

3.3 State who fulfills the following tasks:

1) tests completed motors from a production line.

2) finds out why a new electronics assembly doesn't work.

3) sees that the correct equipment is available on a production line.

4) finds a cheaper way of manufacturing a workpiece.

5) repairs heating system installed by their company.

6) sees that a new product is safe to use.

Unit 2 Oil Formation

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Образование нефти».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the following vocabulary from Table 1:

Table 1

1. crude oil	сырая нефть
2. mixture	смесь
3. hydrocarbons	углеводороды
4. separation	разделение, разложение на части
5. refining	очистка, перегонка (нефти)
6. volatile	летучий, быстро испаряющийся
7. viscous	густой, вязкий
8. residue [ˈrezɪdju:]	остаток
9. reservoir [ˈrezəvwa:] rock	порода-коллектор
10. source rock	материнская порода
11. porous	пористый
12. porosity	пористость
13. permeable (impermeable)	проницаемый (непроницаемый)
14. permeability	проницаемость
15. cap rock	покрывающая порода, порода-покрышка
16. sulfur	сера
17. nitrogen	азот
18. oxygen	кислород
19. feedstock	исходное сырье
20. split up	разделять
21. arranged	систематизированный
22. tarry [ˈtæri]	смолистый
23. alter	изменить
24. sink	погружаться
25. decay	разрушаться, разлагаться
26. fine-grained	мелкозернистый
27. exert	оказывать (давление)
28. trap	ловушка

29. property	свойство
30. shale	сланец
31. accumulate	накапливать, накапливать
32. limestone	известняк
33. sandstone	песчаник

2. Read and translate the text:

Crude oil is a complex mixture of hydrocarbons with minor proportions of other chemicals such as compounds of sulfur, nitrogen and oxygen. To use the different parts of the mixture they must be separated from each other. This separation is called refining.

Crude oils from different parts of the world, or even from different depths in the same oilfield, contain different mixtures of hydrocarbons and other compounds. This is why they vary from light colored volatile liquids to thick, dark oils – so viscous that they are difficult to pump from the ground.

Hydrocarbons vary in structure depending on the number of carbon atoms and the way in which the hydrogen atoms combine with them. Hydrocarbons can be arranged as straight chains, branched chains or closed rings. There are two main chemical families of hydrocarbons – the alkanes and the alkenes.

As the structure of hydrocarbons varies so much, thousands of synthetic products can be manufactured with many different properties. Hydrocarbons with small molecules make good fuels. Methane (CH₄) has the smallest molecules, and is a gas, used for cooking and heating and generating electricity. Gasoline, diesel, aviation fuel and fuel oil are all liquid fuels.

Hydrocarbon molecules can be split up into smaller ones, or built up into bigger ones, or altered in shape, or modified by adding other atoms. This is why they are a very useful starting point (called a chemical feedstock) for making other materials. Even the thick black tarry residue left after distillation is useful. It is called bitumen, and is used in tarmac for road surfacing, and for roofing.

Oil is formed from the remains of tiny plants and animals (plankton) that died in ancient seas between 10 and 600 million years ago. After the organism died, they sank into the sand and mud at the bottom of the sea. Over the years, the organisms decayed in the sedimentary layers. In these layers there was little or no oxygen present. So microorganisms broke the remains into carbon-rich compounds that formed organic layers. The organic material mixed with the sediments, forming fine-grained shale, or source rock. As new sedimentary layers were deposited, they exerted intense pressure and heat on the source rock. The heat and pressure distilled the organic material into crude oil and natural gas. The oil flowed from the source rock and accumulated in thicker, more porous limestone or sandstone, called reservoir rock. Movements in the Earth trapped the oil and natural gas in the reservoir rocks between layers of impermeable rock, or cap rock, such as granite or marble.

2.1 Match the headings and the paragraphs of the text you have read. There is one extra heading.

- Arrangement of hydrocarbon molecules.
- What is crude oil?
- Production of chemical feedstock.
- Modification of hydrocarbon molecules.
- Oil formation.
- Oil and gas products.
- Different mixtures of hydrocarbons.

2.2 Find the English equivalents to the following terms and phrases:

Незначительное количество; компоненты смеси; из пласта; различаются от ... до; содержат смеси; способ соединения атомов; могут располагаться; на более мелкие; для производства других материалов; остатки крошечных растений и животных; за многие годы; органика; мелкозернистый сланец; пористый известняк; непроницаемая порода; температура и давление; осадок; азот; сложное химическое соединение.

Unit 3

How Oil Becomes Oil

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Как образуется нефть».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the following vocabulary from Table 1:

Table 1

1. depression	впадина
2. restricted basin	ограниченный бассейн
3. decompose – decomposition	разлагаться - разложение
4. expansion	распространение (на большую площадь)
5. recover oil	добывать нефть
6. adjacent (to)	смежный, прилегающий
7. pocket	карман
8. apex [ˈeɪpeks]	вершина
9. fold	складка
10. migrate	мигрировать, перемещаться
11. lens [ˈlenz]	чечевицеобразная залежь, линза
12. pinch out	выклиниваться
13. unconformity	несогласное напластование
14. truncated [ˈtrʌŋkeɪtɪd]	срезанный, эродированный
15. fracture	разлом, трещина
16. preserve [prɪˈzɜ:v]	сохранять
17. interweave [ˌɪntəˈwi:v]	перемешивать, вкраплять
18. compaction	уплотнение
19. mudstone = mudst	аргиллит
20. thrust fault	сброс
21. cook	подвергаться тепловой обработке
22. kerogen [ˈkerədʒi:n]	кероген
23. abundance	распространенность, изобилие

2. Read and translate the following text:

Petroleum (literally rock oil, from the Greek *petra-* for rock and Latin – *oleum* for oil) is a general term used to refer to all forms of oil and natural gas that is mined from the earth. What most people concern themselves with is crude oil, the liquid mixture of naturally occurring hydrocarbons, and natural gas, which is a gaseous mixture of naturally occurring hydrocarbons. Hydrocarbons are complex molecules that are formed from long strings of hydrogen and carbon, such as propane (C₃H₈) or butane (C₄H₁₀).

Petroleum is the final product that we get out of the ground. But how does it get there? Petroleum begins as living animals, microscopic organisms (like diatoms or plankton) that live in the oceans. When these organisms die, their bodies sink and collect on the ocean floor. These organisms live all over the oceans and their bodies fall and collect on the ocean bottoms all over the world. When the organic matter becomes buried and begin to decompose, they are referred to as kerogen. Despite the apparent abundance of dead organisms raining down on the ocean bottoms, there are specific conditions that must be met for these organisms to be transformed into petroleum.

First, the area that the kerogen collects must be a restricted basin, a depression where sediment can accumulate and where there is poor water circulation. When the oxygen is gone, the decomposition stops and the remaining matter are preserved. The kerogen must be buried under sediment where it will be altered through high temperatures and high pressures. As the heat and pressure breaks down the kerogen, the hydrocarbon chains are freed. Long chains of hydrocarbon are oil; shorter chains are gas, generally methane (CH₄) and condensates such as ethane, propane and butane. As the heat and pressure

continues, the longer chains will continue to break into shorter chains. If the process continues long enough, all that will remain will be methane.

Compaction of the sediment, and the expansion of the kerogen as it is transformed into petroleum cause it to be forced out of the rock it was created in (the source rock) and into nearby sediments. If these sediments are porous enough (have microscopic holes) and permeable enough (allowing for the flow of liquids), then the petroleum will migrate through the rock. Since gas and oil are lighter than water, they can travel through water-saturated rock. Eventually the oil will stop migrating as it meets rock that is not porous or permeable, and will collect in a trap. It is these petroleum traps that geologists search for and that the oil companies drill into to recover the oil. Despite the simplicity, there are several conditions that must occur, otherwise, no oil will be made.

First, there needs to be a source rock that contains the organic matter to be converted into petroleum. This source rock is generally shale or other mudstones. There must be a reservoir rock, usually sandstone or limestone that is porous and permeable where the oil can be stored and transported. There needs to be a trap, something that is non-porous and non-permeable that will hold the petroleum in the reservoir and prevent it from migrating further. Finally, there needs to be enough heat and pressure to sufficiently cook the oil and gas out of the kerogen. If anyone of these conditions is not met, then petroleum cannot be formed.

The important step in the process is the trap. Something needs to block or trap the petroleum so it will accumulate into a large enough deposit for geologists to be able to locate it. Petroleum traps come in several varieties, in various sizes and can be made through structural processes (like folds and faults), or by sedimentary processes.

Structural traps work by folding or breaking the reservoir rock and placing it adjacent to an impermeable rock layer, like shale. There are three types of structural traps. One of the most common is a trap from the folding of the rocks. Anticlines bend the reservoir rock and create a pocket at the apex of the fold where the petroleum cannot migrate. Normal and thrust faults can result in petroleum traps by breaking the reservoir rock and moving it so that it is against an impermeable rock layer.

The other way to trap petroleum is through stratigraphic traps. The diagram shows five different types of stratigraphic traps. The differences between these and structural traps is that these traps occur by the nature of how the sediment was deposited and not whether it was broken or folded. The first two, sandstone lenses and sandstone pinch-outs, are the result of the changes in deposition of the sediment. Thick layers of mud are covered by thinner layers of sand from migrating shoreline, or by the sand deposited by large rivers. As sea level changes or rivers migrate, the different sand and mud layers are interwoven creating lenses or pinch-outs. These sand layers allow the petroleum to accumulate and the mudrock layers trap the petroleum.

Unconformities can create traps by burying truncated sandstone or limestone layers with layers of mudstone. Finally, salt domes can push up through buried sediment and deform the overlying layers of rock. This causes folds and fractures to form in the rock, trapping the oil salt domes are the primary places where the oil is found.

2.1 State whether the following sentences are true or false:

1. A restricted basin is not the place for the kerogen to collect.
2. Decomposition does not stop when the oxygen is gone.
3. The oil continues migrating in porous and permeable rocks.
4. The traps are important steps in the process of oil accumulation.
5. Structural geology is the subject for the students to miss.
6. Structural traps are of two types.
7. Stratigraphic traps are the ones that occur by nature.
8. It takes thousands of years for the petroleum to be made.
9. There are some specific conditions for the organisms to be met.
10. Shorter hydrocarbon chains are oil.

2.2 Put the facts into the correct order showing how oil becomes oil.

1. Hydrocarbon chains are freed.

2. Kerogen is developed.
3. The matter becomes buried.
4. Longer chains break into shorter ones, and methane remains.
5. The petroleum is forced into nearby sediments.
6. The organic matter begins to decompose.
7. Kerogen is broken down.
8. The petroleum will stop migrating if rocks are not porous or permeable.
9. Dead organisms accumulate on the ocean floor.
10. The petroleum will collect in a trap.
11. Kerogen is altered through high temperature and high pressure.
12. The petroleum will migrate in the rocks which are porous and permeable enough.

2.3 Answer the following questions:

1. What product do we get out of the ground?
2. What collects on the ocean bottoms all over the world?
3. Is there an abundance of dead organisms?
4. What is needed for organisms to be transformed into petroleum?
5. What conditions are needed for the oil to be made?
6. How do structural traps work?
7. What are structural traps?
8. What is the difference between structural and stratigraphic traps?
9. Can you name some of the stratigraphic traps?
10. What are salt domes for?

Unit 4

Oil Exploration. Exploration Methods

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Разведывание нефти».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

Oil exploration is the search by petroleum geologists for hydrocarbon deposits beneath the Earth's surface. Oil and gas explorations are grouped under the science of petroleum geology.

1. Learn the vocabulary from Table 1:

Table 1

1. oil seep	выход нефти
2. pockmark	оспина
3. hydrocarbon generation	образование углеводородов
4. deposit	месторождение
5. gravity survey [ˈsə:veɪ]	гравиметрическое исследование
6. magnetic survey	магнитная съемка, магнитная разведка
7. scale features	особенности рельефа на карте
8. subsurface geology	подземная геология
9. seismic survey	сейсморазведка
10. reflected sound wave	отраженная звуковая волна
11. process of depth conversion	процесс глубинного преобразования
12. substructure profile [ˈprɒfɪ:l]	разрез (профиль) пласта
13. identify (v)	определять, идентифицировать
14. evaluate (v)	оценивать, рассчитать
15. determine (v)	измерять, определять
16. buoyancy [ˈbɔɪənsɪ]	плавучесть
17. buoyant [ˈbɔɪənt]	легкий, плавучий
18. caprock	вышезалегая экранирующая порода

19. seal (v) – sealed – a seal	придавать непроницаемость - изолированный - изолирующий слой
20. lead (n) [ˈli:d]	возможная ловушка углеводородов
21. matured [məˈtʃuəd] hydrocarbons	зрелые углеводороды
22. source rock	материнская порода
23. expel (v)	вытеснять
24. prospect	поиск, разведка, изыскание, перспективный участок
25. chance of success	перспектива
26. hydrocarbons in place	углеводороды в пласте
27. recoverable hydrocarbons	промышленные запасы углеводородов
28. volumetric equation	уравнение объема
29. saturation	насыщенность
30. shrink (v)	сжиматься
31. expand (v)	расширяться, увеличиваться в объеме
32. ratio [ˈreɪʃiəʊ]	соотношение, коэффициент
33. GRV (gross rock volume)	суммарный объем породы
34. FVF (formation volume factor)	объемный коэффициент пласта
35. burial [ˈberiəl]	захоронение
36. reservoir	пласт–коллектор; пластовый резервуар (нефти, газа)
37. precursor [priˈkɜ:sə]	предшественник

2. Read the following texts and do the exercises:

Visible surface features such as **oil seeps**, natural **gas seeps**, **pockmarks** (underwater craters caused by escaping gas) provide basic evidence of **hydrocarbon generation** (be it shallow or deep in the Earth). However, most exploration depends on highly sophisticated technology to detect and determine the extent of these **deposits**. Areas thought to contain hydrocarbons are initially subjected to a **gravity survey** or **magnetic survey** to detect large **scale features** of the **subsurface geology**. Features of interest (known as **leads**) are subjected to more detailed **seismic surveys** which work on the principle of the time it takes for **reflected sound waves** to travel through matter (rock) of varying densities and using the **process of depth conversion** to create a **profile** of the **substructure**.

Finally, when a prospect has been **identified** and **evaluated** and passes the oil company's selection criteria, an exploration well is drilled in an attempt to conclusively **determine** the presence or absence of oil or gas. Oil exploration is an expensive, high-risk operation. Offshore and remote area exploration is generally only undertaken by very large corporations or national governments. Typical Shallow shelf oil wells (e.g. North sea) cost \$10 – 30 Million, while deep water wells can cost up to \$100 Million plus. Hundreds of smaller companies search for onshore hydrocarbon deposits worldwide, with some wells costing as little as \$500,000 USD.

Elements of a petroleum prospect

A **prospect** is a potential trap which geologists believe may contain hydrocarbons. Five elements have to be present for a prospect to work and if any of them fail, neither oil nor gas will be present.

A source rock. When organic-rich rock such as oil shale or coal is subjected to high pressure and temperature over an extended period of time, hydrocarbons form.

Migration. The Hydrocarbons are **expelled** from **source rock** by three density-related mechanisms: the newly-**matured** hydrocarbons are less dense than their **precursors**, which cause overpressure; the hydrocarbons are lighter medium, and so migrate upwards due to **buoyancy**, and the fluids **expand** as further **burial** causes increased heating. Most hydrocarbons migrate to the surface as oil seeps, but some will get trapped.

Trap. The hydrocarbons are **buoyant** and have to be trapped within a structural (e.g. anticline, fault block) or stratigraphic trap.

Seal or cap Rock. The hydrocarbon trap has to be covered by an impermeable rock known as a **seal or cap-rock** in order to prevent hydrocarbons escaping to the surface.

Reservoir. The hydrocarbons are contained in a reservoir rock. This is a porous sandstone or limestone. The oil collects in the pores within the rock. The reservoir must also be permeable so that the hydrocarbons will flow to surface during production.

Terms used in petroleum evaluation

Lead – a structure which may contain hydrocarbons.

Prospect – a lead which has been fully evaluated and is ready to drill.

Chance of Success – an estimate of the chance of all the elements (see above) within a prospect working, described as a probability. High risk prospects have a less than 10% chance of working, medium risk prospects 10-20%, low risk prospects over 20%. Typically about 40% of wells recently drilled find commercial hydrocarbons.

Hydrocarbons in Place – amount of hydrocarbons likely to be contained in the prospect. This is calculated using the **volumetric equation** – $GRV \times N/G \times Porosity \times Sh \times FVF$:

- GRV – **gross rock volume** – amount of rock in the trap above the hydrocarbon water contact;

- N/G – net/gross **ratio** – percentage of the GRV formed by the reservoir rock (range is 0 to 1);

- Porosity – percentage of the net reservoir rock occupied by pores (typically 5-35%);

- Sh – hydrocarbon **saturation** – some of the pore space is filled with water – this must be discounted;

- FVF – **formation volume factor** – oil **shrinks** and gas **expands** when brought to the surface.

The FVF converts volumes at reservoir conditions (high pressure and high temperature) to storage and sale conditions.

Recoverable hydrocarbons – amount of hydrocarbons likely to be recovered during production. This is typically 10-50% in an oil field and 50-80% in a gas field.

2.1 Find English equivalents to the following Russian sentences:

1. Природные проявления нефти и газа указывают на образование углеводородов.

2. Сложная технология помогает обнаружить нефтяные и газовые месторождения и их протяженность.

3. Первоначально районы возможного содержания углеводородов подвергаются гравиметрической и магнитной разведке.

4. Возможные ловушки подвергаются сейсморазведке, которая создает профиль подземной структуры.

5. Разведка нефти и газа – процесс, связанный с большим риском.

6. Чтобы перспективная площадь была результативной, нужны следующие характеристики: материнская порода, миграция, ловушка, покрывка, коллектор.

7. Скважины, имеющие промышленное значение, составляют 40% от всех недавно пробуренных скважин.

2.2 Answer the following questions:

1. What is the name of the activity that deals with the search for hydrocarbon deposits?

2. What is “petroleum geology”?

3. Are there visible features that provide evidence of hydrocarbon generation?

4. Why do we need highly sophisticated technology in oil and gas exploration?

5. What exploration methods can you name?

6. Is the seismic survey different from the other two?

7. When is oil exploration well drilled? What for?

8. Can you prove that oil exploration is a high-risk operation?

9. What do smaller companies search for?

10. When does a prospect work?

11. What elements should be present for the prospect to work?

12. When are hydrocarbons formed?

13. Why are hydrocarbons expelled from the source rock?

14. Could you name 3 density related mechanisms?
15. Why do hydrocarbons migrate upwards?
16. Are all hydrocarbons get trapped?
17. Where are they trapped?
18. Why do hydrocarbons stay in traps?
19. Characterize a reservoir rock.
20. What becomes of oil and gas when they are brought to the surface?

Unit 5 Finding Oil

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Обнаружение нефти».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the terms and vocabulary from Table 1:

Table 1

1. entrapment [in'træpmənt]	улавливание, захват
2. interpret	расшифровывать
3. gravity meter	гравиметр
4. magnetometer [mæg'ni:tou'mi:tə]	магнитометр
5. core samples	образцы керна
6. sniffer	газоанализатор
7. seismology [saiz'molədʒi]	сейсмология
8. reflect back	отражать
9. density	плотность
10. hydrophone ['haidrəfoun]	гидрофон
11. seismometer [saiz'momitə]	сейсмограф
12. obtain (v)	добывать, приобретать
13. terrain ['terein]	местность; территория, район
14. measure (v)	измерять, мерить; отсчитывать
15. indicate (v)	показывать, указывать
16. detect (v)	замечать, открывать; обнаруживать

2. Read and translate the text and answer the after-text questions:

The task of finding oil is assigned to geologists, whether employed directly by an oil company or under a contract from a private firm. Their task is to find the right conditions for an oil trap – the right source rock, reservoir rock and **entrapment**. Many years ago, geologists **interpreted** surface features, surface rock and soil types, and, perhaps some small **core samples obtained** by shallow drilling. Modern oil geologists also examine surface rocks and **terrain**, with the additional help of satellite images.

However, they also use a variety of methods to find oil. They can use sensitive **gravity meters to measure** tiny changes in the Earth's gravitational field that could **indicate** flowing oil, as well as sensitive **magnetometers** to measure tiny changes in the Earth's magnetic field caused by flowing oil.

They can **detect** the smell of hydrocarbons using sensitive electronic noses called **sniffers**. Finally, and most commonly, they use **seismology**, creating shock waves that pass through hidden rock layers and interpreting the waves that are **reflected back** to the surface.

The shock waves travel beneath the surface of the Earth and are reflected back by the various rock layers. The reflections travel at different speeds depending upon the type or density of rock layers through which they must pass. The reflections of the shock waves are detected by sensitive microphones or vibration detectors – **hydrophones** over water, **seismometers** over land. The readings are interpreted by seismologists for signs of oil and gas traps.

3. Find the answers to the following questions:

1. What specialists usually find oil?
2. What is their task?
3. What did shallow drilling help the specialists to do?
4. How do modern specialists examine surface rocks?
5. Are there new methods to find oil?
6. What do geologists use them for?
7. What does seismology deal with?
8. What is the aim of shock waves?
9. Do reflections travel at different speeds?
10. What are reflections detected by?
11. Are readings important?

Unit 6 Oil Extraction

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Извлечение нефти».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the terms and vocabulary from Table 1:

Table 1

1. extract oil	добывать нефть
2. establish (v)	оценивать, устанавливать
3. refinery [ri'fain(ə)ri]	нефтеперерабатывающий завод
4. reserves	запасы
5. decrease (v) [di:kri:s]	уменьшать, убывать, понижаться
6. increase (v) [in'kri:s]	увеличивать, повышать, усиливать
7. discover (v)	обнаруживать, открывать
8. recover (v)	получать (кern), добывать (нефть, газ)
9. pump (v/n)	качать/насос
10. substance	вещество, материя
11. composition	состав, соединение
12. viable [ˈvaɪəbl]	жизнеспособный
13. recovery factor	коэффициент нефтеотдачи
14. extract (v)	извлекать (нефть, газ или инструмент из скважины)
15. excess pressure	избыточное давление
16. sluggish	медлительный, медленный
17. treacle [ˈtri:kl]	вязкая жидкость
18. seam [ˈsi:m]	пласт; тонкий слой; прослой
19. large-scale	крупномасштабный
20. commercial production	промышленная добыча
21. production facilities	производственное оборудование
22. trap (pocket)	ловушка (для отделения газа от жидкости или нефти от воды)
23. reservoir [ˈrezəvwa:]	пласт-коллектор
24. sufficient [sə'fɪ](ə)nt]	достаточный
25. to force	оказывать давление, заставлять
26. to inject	нагнетать
27. atmospheric temperature	температура воздуха

2. Read the following text and do the exercises:

Discovering new **reserves** of oil is only the beginning of the story. It's then the job of a new team of economists, scientists and engineers to decide whether – and how – to go into large-scale commercial production.

Once oil or gas have been **discovered**, it has to be **established** how much is there, how much can be **recovered**, what its quality is and how the oil and gas can be transported safely to a **refinery** or terminal. In other words, is the find economically **viable**? If so, further wells will have to be drilled and production facilities established.

The recovery factor – the amount of oil that can be economically **extracted** compared with the total amount estimated to be in the ground – varies widely. Twenty years ago a recovery factor of about 30 per cent was normal. Today the average is about 45 per cent. Improved technology is likely to **increase** this further.

Crude oil is found in underground pockets or traps. Gas and water are generally found in the reservoir too – usually under pressure. This pressure is sometimes sufficient to force the oil to the surface of the well unaided and **excess pressure** may cause problems.

In the early stages of production an oilfield may have freely flowing wells, but as oil is extracted the pressure **decreases** and **pumping** may become necessary. Alternatively, it may be possible to increase the pressure by injecting further gas or water into the edges of the reservoir.

In other cases, the pressure is inadequate from the beginning and pumps at the bottom of wells have to be used. The fluid extracted from the well usually contains oil, gas and water. It has to be processed so that the crude oil and gas can be transported by pipeline or tanker.

Crude oil is a natural substance whose composition varies. Even in the same oilfield, where oil is obtained from different depths, it can vary greatly in **composition** and appearance. It may be an almost colourless liquid or a **sluggish**, black **substance**, so heavy that it cannot be pumped at atmospheric temperatures. Generally, however, crude oils look rather like thin, brown **treacle**.

There is no single solution to the problem of getting oil out. Production and transport methods will depend on where the oil is found, and in particular, whether it has been found under the land or under the sea. Obviously, it is a lot harder and more expensive to drill for oil beneath the sea than on land, which is one reason why the majority of the oil that we use is produced onshore.

There are several different types of platform that can be used, depending on the conditions. Usually, the legs of the platform must extend at least 30 metres above the surface of the sea, keeping all equipment well clear of the largest waves. For smaller offshore discoveries it is not usually economic to install a platform. In some cases, floating or underwater production systems controlled remotely have been developed.

Oil is generally produced in places far away from where it is used: in deserts, frozen wastes, jungles or far offshore. A pipeline hundreds of miles long or super-tanker – or both – may be the only way of getting the oil to the refinery where it will be turned into a useable product.

To reach the edges of the reservoir, wells are commonly drilled at an angle. It is now possible drill vertically downwards and then outwards horizontally. This can save a great deal of money, as several wells can be drilled from a single, point and oil extracted from thin **seams** of rock.

2.1 Agree or disagree with the following statements:

1. Crude oil is the only hydrocarbon found in a reservoir.
2. Reservoir pressure causes problems.
3. The fluid extracted from the well usually contains oil.
4. Crude oil is a natural substance whose composition is stable.

2.2 Answer the following questions:

1. What team is needed to solve the problem of production?
2. Who usually estimates the quality and quantity of oil in a reservoir?
3. What is the reason of an increased recovery factor?
4. Is crude oil the only hydrocarbon found in a reservoir?
5. Does reservoir pressure cause problems?
6. Why is pumping so necessary?

7. What is the way to increase pressure?
8. Does oil in one reservoir differ from that of the other one?
9. What does oil look like?
10. What do production and transport methods depend on?
11. Where is it cheaper to drill oil?
12. What is the only way of getting oil to the recovery? Why?

Unit 7

Reservoir Rock Properties. Porosity

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Свойства породы пласта- коллектора. Пористость».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the terms and vocabulary from Table 1:

Table 1

1. void space	пустотное пространство
2. fraction	часть/доля
3. pore volume	поровое пространство
4. porosity value	значение пористости
5. packing arrangement	расположение (упаковка зёрен)
6. wide-packed system	неплотно уложенная система
7. close-packed system	плотно уложенная система
8. uniformity (sorting)	однородность
9. grain size	размер зёрен
10. gradation	постепенный переход из одного состояния в другое
11. effective (intercommunicating)	действующая/сообщающаяся пористость
12. squeeze out	выжимать
13. expulsion	выделение/вытеснение
14. overburden pressure	давление покрывающих пород
15. random (packing)	хаотическая/неупорядоченная (упаковка)
16. close packing	плотная (упаковка)
17. consolidated/unconsolidated	затвердевший/незатвердевший
18. interconnected	связанный
19. conductivity	удельная проводимость
20. vesicular porosity	везикулярная пористость
21. hydration	гидратация
22. heterogeneity	неоднородность
23. leaching	выщелачивание/вымывание
24. dead-end	пустой
25. irreducible (fluids)	остаточные (флюиды)
26. connate water	погребённая/реликтовая вода
27. primary (matrix) porosity	первичная пористость
28. cleavage	кливаж/спайность
29. plane	плоскость/горизонт
30. lattice (crystal)	решетка (кристаллическая)
31. subcapillary	субкапиллярный
32. opening(s)	пора (мн. пустоты в породе)
33. bedding plane	плоскость напластования
34. detrital (fragmentary)	обломочный
35. vuggy	пористый
36. cavernous	пещеристый/имеющий пустоты

37. diagenesis	диагенез
38. catagenesis	катагенез
39. dolomitization	ДОЛОМИТИЗАЦИЯ
40. saddle reef	пластовая жила, имеющая форму антиклинали
41. crest	гребень/сводная часть складки
42. slumping	оползание

2. Read the following text and do the exercises:

Porosity is an availability of pore spaces between rock particles. Porosity is a ratio of open space to total volume of rock and is calculated in percentage. Sand grains and particles of carbonate materials that make up sandstone and limestone reservoirs usually never fit together perfectly due to the high degree of irregularity in shape. The void space created throughout the beds between grains, called pore space or interstices, is occupied by the solid framework of the reservoir.

According to this definition, the porosity of porous materials could have any value, but the porosity of most sedimentary rocks is generally lower than 50%.

Factors governing the magnitude of porosity

Fraser and Gratton determined the porosity of various packing arrangements of uniform spheres. They have shown that the cubic or wide-packed system has a porosity of 25.9%.

The porosity for such a system is independent of the grain size (sphere diameter). However, if smaller spheres are mixed among the spheres of either system, the ratio of pore space to the solid framework becomes lower and porosity is reduced.

The porosities of petroleum reservoirs range from 55 to 40% but more frequently are between 10% to 20%. The factors governing the magnitude of porosity in classic sediments are:

1. uniformity of grain size (sorting): is the gradation of grains. If small particles of silt or clay are mixed with larger sand grains, the effective (intercommunicating) porosity will be considerably reduced. These reservoir rocks are referred to as dirty or shaly. Sorting depends on at least four major factors: size range of the material, type of deposition, current characteristics, and the duration of the sedimentary process;

2. degree of cementation (consolidation): highly cemented sandstones have low porosities, whereas soft consolidated rocks have high porosities. Cementation takes place both at the time of lithification and during rock alteration by circulating groundwater. Cementing materials include: calcium carbonate, iron sulfides, dolomite, clays, including any combination of these materials;

3. amount of compaction during and after deposition: compaction tends to close voids and squeeze fluid out to bring the material particles close together, especially fine-grained sedimentary rocks. The expulsion of fluids by compaction at an increased temperature is the basic mechanism for primary migration of petroleum from the source to reservoir rocks. Whereas compaction is an important lithifying process in claystones, shales and fine-grained carbonates, it is negligible in closely packed sandstones or conglomerates.

Generally, porosity is lower in deeper, older rocks. Many carbonate rocks show little evidence of physical compaction;

4. methods of packing: with increasing overburden pressure, poorly sorted angular sand grains show a progressive change from random packing to a closer packing.

Engineering classification of porosity

During sedimentation and lithification, some of the pore spaces initially developed became isolated from the other pores by various diagenetic and catagenetic processes such as cementation and compaction. Many of the pores will be interconnected, whereas others will be completely isolated. This leads to two distinct categories of porosity: total (absolute) and effective, depending upon which pore spaces are measured in determining the volume of these pore spaces. The difference between the total and effective porosities is the isolated or non-effective porosity.

Absolute porosity is the ratio of the total void space in the sample to the bulk volume of that sample, regardless of whether or not those void spaces are interconnected. A rock may have considerable absolute porosity and yet have no fluid conductivity for lack or poor interconnection.

Effective porosity is the ratio of the interconnected pore volume to the bulk volume. This porosity is an indication of the ability of a rock to conduct fluids. Effective porosity is affected by a number of lithological factors including type, content and hydration of clays present in the rock, heterogeneity of grain sizes, packing and cementation of the grains and any weathering and leaching that may have affected the rock. Many of the pores may be dead-ends with only one entry to the main channel system. Depending on wettability, these dead-end pores may be filled with water or oil, which are irreducible fluids.

In order to recover oil and gas from reservoirs, hydrocarbons must flow several hundred feet through pore channels in the rock before they reach the producing wellbore. If the petroleum occupies non-connected void spaces, it cannot be produced and is of little interest to the petroleum engineer. Therefore, effective porosity is the value used in all reservoir engineering calculations.

2.1 Translate the following sentences

1. The material of which a petroleum reservoir rock may be composed can range from very loose and unconsolidated sand to very hard and dense sandstones.
2. As the sediments were deposited and the rocks were being formed during past geological times, some void spaces that developed became isolated from the other void spaces by excessive cementation.
3. From the reservoir-engineering standpoint, effective porosity is the desired quantitative value because it represents the space that is occupied by mobile fluids.
4. Rock properties are determined by performing laboratory core analysis.
5. Many of the void spaces are interconnected while some of the pore spaces are completely isolated.

2.2 Answer the following questions

1. What is porosity? (definition)
2. What is the average value of porosity?
3. What factors govern the magnitude of porosity?
4. There are two categories of porosity. What are they?
5. What is the difference between effective porosity and total porosity?
6. What is effective porosity?
7. How is effective porosity affected by?
8. What is absolute porosity?
9. Can a rock have considerable absolute porosity, but have no fluid conductivity? Why?

Unit 8

Reservoir Rock Properties. Permeability

Цель занятия:

1. Пополнить словарный запас по теме «Свойства породы пласта- коллектора. Проницаемость».
2. Активизировать терминологическую лексику в упражнениях.
3. Совершенствовать навыки чтения и перевода технического текста.

1. Learn the terms and vocabulary from Table 1:

Table 1

1. fresh water	пресная вода
2. fluid flow equation	уравнение течения флюидов (Дарси)
3. primary (matrix) permeability	первичная проницаемость
4. secondary (induced) permeability	вторичная проницаемость
5. fracturing	трещиноватость
6. conduit	выводящий канал
7. tight reservoir	непроницаемый пласт
8. directional (anisotropic) permeability	неодинаковая по различным направлениям (анизотропная/двойкопреломляющаяся) проницаемость

9. anisotrophy	анизотропия
10. subsequent compaction	последовательное/постепенное уплотнение
11. vertical permeability	вертикальная проницаемость
12. horizontal permeability	горизонтальная проницаемость
13. be interbedded	впластованный (залегающий между пластами)
14. immiscible	несмешивающийся
15. interface	поверхность контакта
16. equilibrium	равновесие
17. curvature	искривление
18. (non-)wetting	(не)смачивание
19. preferential wetting	избирательное смачивание
20. saturation	насыщенность
21. (non-)wetting phase	(не)смачивающая фаза

2. Read the following text and do the exercises:

Permeability is easiness with which fluid can move through porous rock.

High permeability means numerous channels for oil and gas migration. A reservoir rock must have the ability to allow petroleum fluids to flow through its interconnected pores. This rock property is termed permeability. The permeability of a rock depends on the effective porosity. Therefore, permeability is affected by the rock grain size, grain shape, grain size distribution (sorting), grain packing and the degree of consolidation and cementation. Permeability is affected by the type of clay present, especially where fresh water is present.

French engineer Henry Darcy developed a fluid flow equation that since has become one of the standard mathematical tools of the petroleum engineer. One Darcy is a relatively high permeability and the permeability of most reservoir rock is less than one Darcy. The common measure of rock permeability is in millidarcies (mD) or μm^2 in SI units.

The term absolute permeability is used if the porous rock is 100% saturated with a single fluid (phase), such as water, oil or gas. When two or more fluids are present in the rock, the permeability of the rock to the flowing fluid is called effective permeability.

Because fluids interfere with each other during their movement through the pore channels in the rock, the sum of effective permeability will always be less than the absolute permeability. The ratio of effective permeability of one phase during multiphase flow to the absolute permeability is the relative permeability to that phase.

Classification of permeability

Petroleum reservoirs can have primary permeability, which is also known as the matrix permeability and secondary permeability. Matrix permeability originated at the time of deposition and lithification (hardening) of sedimentary rocks. As with secondary (induced) porosity, secondary permeability resulted from the alteration of the rock matrix by: compaction, cementation, fracturing and solution. Whereas, compaction and cementation generally reduce the primary permeability; fracturing and solution tend to increase. In some reservoir rocks, particularly low-porosity carbonates, secondary permeability provides the main conduit for fluid migration.

2.1 Answer the following questions

1. What is permeability affected by?
2. Why has a fluid flow equation become one of the standard mathematical tools of the petroleum engineer?
3. If the porous rock is 100% saturated with a single fluid (phase), such as water, oil or gas, what term is used related to permeability?
4. Why is permeability called effective?
5. What is the result of fluid interference with each other?
6. Could you define the term “relative permeability“?
7. When did matrix permeability originate?
8. Why is primary permeability reduced?

9. What does secondary permeability provide?
10. Where are low permeability values generally found?

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Содержание практического раздела дисциплины

Для освоения дисциплины «Технический иностранный язык» учебными планами предусмотрены практические занятия, самостоятельная работа студентов. Для успешного изучения дисциплины студентам необходимо посещать практические занятия, прорабатывать конспекты практических занятий, заучивать слова и выражения по определенным темам, выполнять упражнения по активизации лексико-грамматического материала. Студентам необходимо выполнять все задания в срок, работать с учебной литературой, с техническими словарями и справочниками, связанными со специальностью.

Общий список основной и дополнительной литературы представлен в отдельном разделе комплекса. При изучении дисциплины «Технический иностранный язык» используются различные формы и методы обучения, направленные как на первичную активизацию языкового материала, так и методы, способствующие закреплению и развитию теоретических знаний, практических навыков их использования и формированию универсальной компетенции.

Эффективными и самыми распространенными методами проверки и оценки знаний обучающихся являются как письменный, так и устный опрос, которые демонстрируют степень овладения языковыми и коммуникативными компетенциями. Также используются на занятиях интерактивные формы и методы обучения, такие как работа в парах, работа в малых группах, метод кейсов, тренинг, творческие задания и т. д.

1.1 Указания по подготовке к практическим занятиям

Важной формой работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию, которую необходимо проводить самостоятельно. На практических занятиях обучающиеся изучают грамматический материал, выполняют упражнения, направленные на закрепление пройденной темы, а также читают и переводят тексты по предложенным темам технической направленности согласно рабочей программе.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, внимательного изучения и закрепления пройденного грамматического материала в виде выполнения упражнений, улучшения техники чтения текста и заучивания слов и выражений по заданной теме. На практическом занятии студенты выполняют лексико-грамматические упражнения направленные на активизацию данного лексического минимума.

Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту практического занятия, что обеспечивает преемственность в последовательном усвоении материала. Работа с учебником является одной из главных составляющих внеаудиторной подготовки студентов к занятию. Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых учебников и методических указаний.

В начале практического занятия преподаватель должен провести организационный момент: ознакомить студентов с планом проведения занятия, целью занятия и с методами достижения цели. В конце занятия преподаватель подводит итоги проделанной работы и сообщает о результатах достижения поставленной цели. Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить и углубить полученные знания и применить их в дальнейшей работе.

2. Указания для самостоятельной работы студентов

Особенностью овладения иностранным языком в современных условиях является то, что объем самостоятельной работы студента по выработке речевых навыков и умений значительно превышает объем практических аудиторных занятий с преподавателем.

Для того, чтобы добиться успеха, необходимо приступить к работе над языком с первых дней обучения в вузе и заниматься систематически.

Самостоятельная работа студента по изучению технического иностранного языка охватывает: заучивание слов, выражений и терминов профессиональной направленности, уяснение действия правил словообразования, т.к. многие термины являются многокомпонентными. Также необходимо изучать грамматические правила, читать тексты на английском языке вслух в соответствии с правилами чтения; понимать тексты, слушать тексты в записи, с тем, чтобы научиться правильно произносить и понимать на слух содержание сообщения; знать построение вопросов и ответов к текстам; осуществлять перевод на русский язык (устный и письменный).

Для того чтобы достигнуть указанного в целевой установке уровня владения языком, следует систематически тренировать память заучиванием иноязычных слов, текстов. Надо помнить, что способности развиваются в процессе работы, что осмысленный материал запоминается легче, чем неосмысленный, что навык вырабатывается путем многократно выполняемого действия.

Самостоятельная работа по техническому иностранному (английскому) языку – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний.

Выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов на занятии по техническому иностранному языку предусматривает работу с учебником: прочтение параграфа, выполнение грамматического упражнения, чтение и перевод текста со словарем, выполнение лексических заданий по тексту, аннотирование.

Темы, подлежащие самостоятельному усвоению студентами, приведены в рабочей программе, преподаватель дает необходимые рекомендации для успешного освоения материала, чаще всего это заучивание слов и выражений по текстам и работа над улучшением техники чтения и перевода текста с элементами анализа.

2.1 Самостоятельная работа студента над лексико-грамматическим материалом

Для того чтобы добиться успеха при изучении иностранного языка, необходимо приступить к работе над языком с первых дней обучения в вузе и заниматься систематически.

Для того чтобы достигнуть указанной целевой установки уровня владения языком, следует систематически тренировать память заучиванием иноязычных слов, текстов. Надо помнить, что способности развиваются в процессе работы, что осмысленный материал запоминается легче, чем неосмысленный, что навык вырабатывается путем многократно выполняемого действия.

2.2 Методические указания по изучению разделов дисциплины

Работа над лексикой

Чтобы понимать читаемую литературу, необходимо овладеть определенным запасом слов и выражений. Для этого рекомендуется регулярно читать на английском языке учебные тексты, газеты и оригинальную литературу по специальности.

Работу над закреплением и обогащением лексического запаса рекомендуется проводить следующим образом:

А) Работая со словарем, выучите английский алфавит, а также ознакомьтесь по предисловию с построением словаря и системой условных обозначений, принятых в данном словаре.

Б) Слова выписывайте в тетрадь или на карточки в исходной форме с соответствующей грамматической характеристикой, т.е. существительные – в единственном числе, глаголы – в неопределенной форме (в инфинитиве), указывая для неправильных глаголов основные формы.

2.3 Указания по планированию времени, отведенного на изучение дисциплины

Планирование – важнейшая черта человеческой деятельности, один из характерных, обязательных признаков человеческого труда. Правилom для вас должно стать постоянное

применение любого устройства, которое можно завести на сигнал, который будет вам сообщать о времени того или иного действия (начало работы, окончание перерыва и т. д.).

Составление списка дел – первый шаг к организации времени.

Список имеет то преимущество, что позволяет видеть всю картину в целом.

Упорядочение, классификация дел в списке – второй шаг к организации времени. Регулярность – первое условие поисков более эффективных способов работы. Рекомендуется выбрать один день недели для регулярной подготовки по данной дисциплине. Регулярность не просто позволяет подготовиться к делу, она создает настрой на это дело, позволяет выработать правила выполнения дела (например, сначала проработка материала лекции, учебника, чтение первоисточника, затем выделение и фиксирование основных идей в тетради).

Чтобы облегчить выполнение заданий, необходимо определить временные рамки. Еженедельная подготовка по данной дисциплине требует временных затрат. Четкое фиксирование по времени регулярных дел, закрепление за ними одних и тех же часов – важный шаг к организации времени.

Начиная самостоятельное изучение предмета «Технический иностранный язык» студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы. К программе курса необходимо будет возвращаться постоянно по мере усвоения каждой темы в отдельности, для того чтобы понять: достаточно ли полно изучены все вопросы;

- внимательно разобраться в структуре курса «Технический иностранный язык», в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом, о лекционной и практической части всего курса изучения;

- обратиться к методическим пособиям по дисциплине, позволяющим ориентироваться в последовательности выполнения заданий.

Освоение курса «Технический иностранный язык» включает несколько составных элементов учебной деятельности, таких как:

1. Внимательное чтение программы курса (помогает целостно увидеть структуру изучаемых вопросов).

2. Внимательное изучение плана и вопросов практических занятий и тщательная к ним подготовка (поможет быть готовыми к сдаче итогового зачета на 50%).

3. Внимательное изучение тем СРС и серьезный подход к выбору темы для написания работы (это успех в итоговом изучении и понимании).

4. Регулярная подготовка к практическим занятиям и активная работа на занятиях, включающая:

- повторение материала лекции по теме практического занятия;

- знакомство с планом занятия и списком основной и дополнительной литературы, с рекомендациями по подготовке к занятию;

- заучивание лексики наизусть;

- чтение и перевод текстов для домашнего чтения;

- выписывание новых слов в словарь для дальнейшего заучивания;

- составление конспекта новых правил; составление схем, таблиц;

- постоянное чтение дополнительных текстов на иностранном языке.

3. Указания по работе с учебной литературой, учебно-методическими изданиями

3.1 Указания по работе со словарем

Построение словаря и отыскание в нем слова

Слова в любом словаре расположены в алфавитном порядке. Поэтому для быстрого отыскания в нем слова следует твердо знать английский алфавит. Слова нужно отыскивать не по первой букве, а по первым трем буквам. В верхнем левом углу страницы даются: 1) либо три индексные (три начальные буквы первого на этой странице слова), 2) либо индексное слово (первое слово на этой странице). В верхнем правом углу даются три индексные буквы последнего слова или последнее слово на этой странице. Для быстрого отыскания нового слова

следует пользоваться индексными буквами. Например: слово *equipment* нужно искать на странице с индексом *equ*.

Условные сокращения

1. В словарях приняты следующие условные сокращения:

n (*noun*) – существительное

a или *adj* (*adjective*) – прилагательное

v (*verb*) – глагол

pron (*pronoun*) – местоимение

num (*numeral*) – числительное

adv (*adverb*) – наречие

prp (*preposition*) – предлог

cj (*conjunction*) – союз

sing (*singular*) – единственное число

pl (*plural*) – множественное число

inf (*Infinitive*) – инфинитив

pres. p. (*Present Participle*) – причастие I

p. p. (*Past Participle*) – причастие II

pref (*prefix*) – приставка

suf (*suffix*) – суффикс

2. Специальные термины, имеющие условные сокращения, печатаются курсивом, например: *tex.* (техническое значение), *sport.* (спортивный термин), и т.д.

3. Знак ~ (тильда) ставится, когда к основному слову добавляется окончание или когда дается производная от него форма, например:

connect *v* – соединять(ся); ~ed *a* – соединенный

equip *v* – оборудовать; ~ment *n* – оборудование

В англо-русском словаре проф. В. К. Мюллера тильда ставится также вместо уже упомянутого слова, например:

place *n* – место; to take ~ - происходить

4. В некоторых других словарях во избежание повторения вместо упомянутого слова ставится лишь его первая буква с точкой, например:

place *n* – место; to take *p.* – происходить

Множественное число данного слова обозначается двумя буквами с точкой, например:

pp. of interest = places of interest – достопримечательности.

Как выписывать слова

Слова в словаре даются в исходной форме: существительное – в общем падеже, глагол – в инфинитиве, прилагательное и наречие – в положительной степени.

Для нестандартных глаголов II и III формы даются в круглых скобках. При совпадении этих форм глагол в скобках дается один раз, например:

speak [spi:k] *v* (spoke, spoken); make [meik] *v* (made)

Чтобы найти исходную форму слова, нужно отбросить грамматическое окончание. Следует помнить, что при отбрасывании окончания слово не должно меняться в чтении:

1. Если перед -(e)s, -(e)d, -(e)r, -(e)st стоят буквы *g*, *c*, *v* (или другая согласная с предшествующей одной гласной буквой), то отбрасываются лишь *-s*, *-d*, *-r*, *-st*, например:

changes – change; placed – place; larger – largest – large

Примечание: Если слово оканчивается на *-ing*, то *-ing* отбрасывается и добавляется буква *e*, например: producing – produce.

2. Если перед -(e)s, -(e)d, -(e)r, -(e)st стоит буква *i* с предшествующей согласной, следует отбросить окончание, а букву *i* заменить на *u*, например:

supplies – supplied – supply; earlier – earliest – early

3. Если в односложном слове перед -ing стоит у после согласной, то окончание -ing отбрасывается, а буква у заменяется на ie, например:

lying – lie; dying - die

4. Если перед -ed, -er, -est, -ing стоит удвоенная согласная, то отбрасывается окончание и одна из удвоенных согласных, например:

stopped – stop; hotter – hot; getting – get

Удвоенные согласные dd, ll, ss сохраняются после отбрасывания окончания, например:

adding – add; called – call; passing – pass

Во всех других случаях окончания отбрасываются полностью; корневая часть слова остается неизменной, например:

tested – test; examples – example и др.

Выписывать слово рекомендуется с транскрипцией, особенно если оно читается не по правилу. Обязательно отмечайте ударение в слове, помня, что в английском языке ударение ставится перед ударным слогом (а не над ударным слогом, как в русском языке), например: below [bi'lou]. Таким образом, если ударение падает на первый слог, оно ставится перед словом, например: simply ['simpli].

Прежде, чем приступить к отысканию неизвестных слов, следует определить область науки, к которой относится переводимый текст, так как одно и то же слово может иметь различные значения в зависимости от содержания текста, например: product n – 1) продукция, изделие; 2) мат. произведение.

Затем необходимо определить часть речи отыскиваемого слова, после чего выписывается его главное значение, обычно даваемое под номером 1, а также то, которое ближе всего подходит к контексту, например:

They finish the walls with a synthetic film.

Слово finish, стоящее после личного местоимения в именительном падеже, - это глагол-сказуемое. Находим в словаре слово finish с обозначением v (глагол) и выписываем его значения: 1) заканчивать; 2) отделять.

Поскольку известное нам значение слова film (фильм) здесь не подходит, находим в словаре это слово с обозначением n (существительное) и выписываем его значения 1) пленка; 2) легкий слой (чего-либо), которые подходят по контексту. Затем переводим все предложение: Они отделяют стены синтетической пленкой.

Значение фразеологических сочетаний или идиоматических выражений следует искать в словаре по знаменательным словам, а не по служебным (предлогам, союзам, частицам), например: значение оборота on the other hand (с другой стороны) следует искать по слову hand.

Значение групповых предлогов и союзов обычно дается по основному слову; например, перевод in spite of, owing to, as long as находим по словам spite, owing, long.

Эти основные правила помогут вам быстро и безошибочно найти значение незнакомого слова и тем самым ускорить работу по переводу текста.

3.2 Рекомендации по реферированию, аннотированию текстов на иностранном языке **Реферирование (Writing abstracts)**

Реферирование представляет собой интеллектуальный творческий процесс, включающий осмысление, аналитико-синтетическое преобразование информации и создание нового документа – реферата, обладающего специфической языково-стилистической формой.

Реферат – это семантически адекватное изложение основного содержания первичного документа, отличающееся экономной знаковой оформленностью постоянством лингвистических и структурных характеристик и предназначенное для выполнения разнообразных информационно-коммуникативных функций в системе научной коммуникации.

Рефератом называется текст, передающий основную информацию подлинника в свернутом виде и составленный в результате ее смысловой переработки.

Реферирование иностранных источников имеет ряд особенностей.

Начиная работу над рефератом, переводчик должен, прежде всего, правильно выбрать вид будущего реферата и наиболее целесообразный способ охвата первоисточника.

Большое значение имеет информативность реферативных переводов. Нельзя допустить, чтобы реферат был подменен развернутой аннотацией, как это часто происходит при реферировании иностранных источников. Необходимо передать не только то, о чем написана работа, но и сущность основных идей оригинала, содержащихся в нем методов, результатов, рекомендаций и предложений. Поэтому переводчик должен быть хорошим специалистом в соответствующей области знания и уметь выявлять наиболее информативные элементы текста.

Процесс работы над текстом первоисточника складывается из нескольких этапов:

1. Ознакомительное чтение, в результате которого решается вопрос о целесообразности реферирования иностранного материала. На этом этапе переводчик просматривает заглавие, введение, оглавление, выводы, резюме. Затем он бегло читает текст и определяет научно-практическую значимость и информационную новизну источника. Ключевые слова, содержащиеся в заглавии, введении, рубриках оглавления, выводах создают содержательную установку, активизирующую в дальнейшем процесс осмысления текста.

2. Анализ вида первоисточника и выбор аспектной схемы изложения материала в будущем реферативном тексте (общий план изложения, план изложения отраслевой методики реферирования и т.д.).

3. Изучающее чтение текста. Переводчик в данном случае не делает полного письменного перевода текста. Мысленное декодирование иноязычного текста происходит под влиянием установки на реферативный анализ. Необходимость выделения аспектов, обозначенных в плане изложения, активизирует мыслительную деятельность референта и придает ей поисковый характер.

4. Разбивка текста на «аспектные блоки» (разметка текста с помощью удобных для референта — переводчика обозначений).

5. Конструирование (синтез) новых высказываний на родном языке, в краткой лаконичной форме передающих основное смысловое содержание по каждому аспекту.

6. Запись фрагментов перевода, полученных в результате вышеописанных преобразований, в последовательности, заданной планом изложения.

7. Критическое сравнение текстов реферата и первоисточника с позиции потребителя и внесение в случае необходимости изменений и дополнений в текст реферата.

8. Оформление и редактирование реферата, когда переводчик должен придерживаться наиболее распространенной структуры, состоящей из трех элементов:

- заголовочной части (библиографическое описание первоисточника);
- собственно реферативной части, передающей основное смысловое содержание первоисточника;
- справочного аппарата (индекс, рубрикационный шифр, информация о таблицах, чертежах, графиках, иллюстрациях и т. д., примечания переводчика, фамилия переводчика или название организации, сделавшей перевод).

Таким образом, при реферировании речь идет, прежде всего, о сплошном чтении первоисточника, касается ли это использования текстовых частей документа или смысловой интерпретации текста. Главное это выбор информации, относящейся к основным элементам содержания документа, и наиболее компактное ее представление. Кроме того, в процессе реферирования происходит исключение второстепенных, малосущественных сведений, не относящихся к объекту исследования и его основным характеристикам.

Образцы клишированных рефератов на английском языке

The paper is devoted to (is concerned with) ...

The paper deals with...

The investigation (the research) is carried out ...

The experiment (analysis) is made ...

The measurements (calculations) are made ...

The research includes (covers, consists of) ...
The data (the results of ...) are presented (given, analyzed, compared with, collected)
The results agree well with the theory ...
The results proved to be interesting (reliable) ...
The new theory (technique) is developed (worked out, proposed, suggested, advanced)...
The new method (technique) is discussed (tested, described, shown)...
This method (theory) is based on ...
This method is now generally accepted ...
The purpose of the experiment is to show
The purpose of the research is to prove (test, develop, summarize, find)...
Special attention is paid (given) to ...
Some factors are taken into consideration (account) ...
Some factors are omitted (neglected) ...
The scientists conclude (come to conclusion) ...
The paper (instrument) is designed for ...
The instrument is widely used ...
A brief account is given of ...
The author refers to...
Reference is made to...
The author gives a review of ...
There are several solutions of the problem....
There is some interesting information in the paper...
It is expected (observed) that ...
It is reported (known, demonstrated) that ...
It appears (seems, proves) that ...
It is likely (certain, sure) ...
It is possible to obtain ...
It is important to verify ...
It is necessary to introduce ...
It is impossible to account for ...
It should be remembered (noted, mentioned) ...

Составление реферата

Реферат – это конспективное изложение содержания статьи или книги, передающее ее основной смысл. Реферат содержит в обобщенном виде все основные положения оригинала.

Объем реферата определяется степенью важности реферируемого материала, хотя практически средний объем реферата не превышает 2000 печатных знаков.

Рефераты должны составляться по определенной схеме:

1. Автор, название работы (на иностранном языке), перевод названия.
2. Выходные данные.
3. Краткое содержание работы.
4. Выводы или резюме составителя реферата.

NEW ENERGY FROM OLD SOURCES

Automobile Engineer, vol. 82, # 5, 1990, New York

1. The resources of fossil (ископаемое) fuel which made the industrial revolution possible and have added to the comfort and convenience of modern life were formed over a period of 600-million years. We will consume them in a few hundred years at current rates.

2. The current energy problem is the result of many complex and interrelated factors, including a world-wide demand for energy; inadequate efforts during the recent past to develop new energy resources; delays in the construction of nuclear power plants (ядерные электростанции), automobile changes that increase gasoline consumption.

Demand must, of necessity, be moderated, and intensive efforts must be made to expand the overall energy supply.

3. But energy is available to use in practically unlimited quantities from other sources. Large amounts of energy can be received from ocean tides (приливы) and currents, from huge underground steam deposits, from the power of wind and from the heat of the sun.

The idea of heating houses with the warmth of the Sun has become popular in the last few years. Since the *US News and World Report* first told about solar heated homes near Washington some years ago, many similar projects have appeared around the country. In many places schools are using solar units to provide classroom heat.

4. Most solar-heating systems coming on the market use black surface to absorb the Sun's heat. Engineers cover the surface with glass which lets in the rays, but holds heat. The heat is transferred to water that runs through small pipes. The hot water is then circulated through the house.

It is estimated that 40 million new buildings will be heated by solar energy by the year 2000.

The solar cell (батарея) is another way to produce power from the Sun. It converts sunlight directly into electricity. These cells are used with great success in the space program, but remain far too expensive for widespread application.

In the meantime, solar homes are being built and lived in from California to Connecticut. The next step is mass production of homes, office buildings and schools – all heated by the Sun.

5. Putting the wind to work researchers are showing great interest in the age-old windmill (мельница). Several big companies are now studying windmills. These companies are to analyse windmills ranging from 100 to 2,000 kilowatts. The smallest would provide sufficient electricity to power several homes, the largest could provide electricity to a small village.

Образец реферата текста

Реферат

New Energy from Old Sources

(Новые ресурсы энергии из старых источников)

Automobile Engineer, vol. 82, # 5, 1990, New York

Статья посвящена важной проблеме поиска путей получения энергии. Вследствие того, что залежи полезных ископаемых, являющихся в настоящее время основным источником энергии, истощаются, необходимо разрабатывать способы получения энергии из других источников. В качестве таковых автор предлагает использовать тепловую энергию солнца, ветер, приливные течения и подземные запасы пара.

В статье приводятся данные о возможности отопления жилых домов за счет солнечного тепла и снабжения электроэнергией небольших поселков от ветряных мельниц.

Упомянутые в статье источники смогут дать в будущем неограниченные возможности получения энергии.

The article is devoted to an important problem of finding ways to obtain energy. Due to the fact that the mineral deposits that are currently the main source of energy are being depleted, it is necessary to develop methods for obtaining energy from other sources. As such, the author suggests using the thermal energy of the sun, wind, tidal currents and underground steam reserves.

The article provides data on the possibility of heating residential buildings by solar heat and supplying electricity to small villages from windmills.

The sources mentioned in the article will be able to provide unlimited opportunities for obtaining energy in the future.

Аннотирование (Writing summaries)

Аннотация – это предельно сжатая характеристика материала, заключающаяся в информации о затронутых в источниках вопросах.

Аннотация включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. В аннотации указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Существуют различные виды аннотаций в зависимости от назначения аннотации или от вида документа, на который составляется аннотация. Аннотирование может осуществляться как на языке оригинала, так и на языке перевода.

С точки зрения *объема* аннотации подразделяются на краткие и развернутые (или подробные).

Краткая аннотация (brief summary), как правило, характеризует документ в определенном аспекте: уточнение тематического содержания, расшифровка или пополнение заглавия, оценка уровня материала и так далее.

Развернутая аннотация (detailed summary) часто представляет собой перечисление рубрик первичного документа. Она составляется в тех случаях, когда документ представляет значительный научный интерес, а также при описании многоаспектных документов (учебники, справочники, сборники и т.д.).

С точки зрения метода анализа и оценки документа аннотации можно разделить на описательные (или справочные) и рекомендательные (в том числе и критические).

Описательная аннотация дает общее представление о документе, в то время как рекомендательная аннотация характеризует тематику и содержание документа под определенным углом зрения. В информационной сфере наибольшее применение находит описательная аннотация.

В зависимости от тематического охвата содержания документа аннотации делятся на общие и специализированные.

Общие аннотации характеризуют весь документ в целом, они не ориентированы на определенный круг потребителей. В специализированных аннотациях находят отражения только те части, те аспекты содержания документа, которые интересуют потребителей данной информационной системы (данного круга читателей).

В информационной практике используется, как правило, специализированная аннотация, рассчитанная на информирование специалиста определенной отрасли научной или практической деятельности. Такой вид аннотации целесообразен и при работе с литературой в учебном процессе — при подготовке рефератов, докладов и других научных работ студентами.

Аннотации всегда предпосылаются библиографические данные первоисточника (см. примеры аннотаций выше).

В аннотациях обычно содержатся следующие данные:

- 1) предметная рубрика;
- 2) тема;
- 3) сжатая характеристика материала;
- 4) выходные данные (автор и заглавие статьи, название и номер периодического издания,

где помещена статья, место и время издания).

Образцы клишированных аннотаций на английском языке

The article deals with ...

As the title implies the article describes ...

The paper is concerned with...

It is known that...

It should be noted about...

The fact that is stressed...

A mention should be made about ...

It is spoken in detail about...

It is reported that ...

The text gives valuable information on...

Much attention is given to...

The following conclusions are drawn...
The paper looks at recent research dealing with...
The main idea of the article is...
It gives a detailed analysis of...
It draws our attention to...
It is stressed that...
The article is of great help to ...
The article is of interest to...
... is/are noted, examined, discussed in detail, stressed, reported, considered.

Составление аннотации

Аннотация специальной статьи/текста или книги – это краткая характеристика оригинала, излагающая ее/его содержание в виде перечня основных вопросов и иногда дающая критическую оценку.

Объем аннотации обычно не превышает 500 печатных знаков.

При составлении аннотации на статью/текст или книгу на иностранном языке нужно проделать следующие операции:

- а) выписать название статьи/текста/книги, фамилию и инициалы автора на иностранном языке;
- б) дать перевод названия статьи или книги;
- в) дать выходные данные журнала на иностранном языке: номер, год издания, том, серию выпуска, количество страниц аннотируемой статьи (от – до), количество рисунков, таблиц, библиографических названий и т.д.;
- г) дать очень краткое изложение содержания статьи/текста.

Finding Oil

The task of finding oil is assigned to geologists, whether employed directly by an oil company or under a contract from a private firm. Their task is to find the right conditions for an oil trap – the right source rock, reservoir rock and entrapment. Many years ago, geologists interpreted surface features, surface rock and soil types, and, perhaps some small core samples obtained by shallow drilling. Modern oil geologists also examine surface rocks and terrain, with the additional help of satellite images.

However, they also use a variety of methods to find oil. They can use sensitive gravity meters to measure tiny changes in the Earth's gravitational field that could indicate flowing oil, as well as sensitive magnetometers to measure tiny changes in the Earth's magnetic field caused by flowing oil.

They can detect the smell of hydrocarbons using sensitive electronic noses called sniffers. Finally, and most commonly, they use seismology, creating shock waves that pass through hidden rock layers and interpreting the waves that are reflected back to the surface.

The shock waves travel beneath the surface of the Earth and are reflected back by the various rock layers. The reflections travel at different speeds depending upon the type or density of rock layers through which they must pass. The reflections of the shock waves are detected by sensitive microphones or vibration detectors – hydrophones over water, seismometers over land. The readings are interpreted by seismologists for signs of oil and gas traps.

*(David Lambert "The Field Guide to Geology",
Cambridge University Press, 1998)*

Образец аннотации текста

Аннотация

Finding Oil

(Обнаружение нефти)

David Lambert "The Field Guide to Geology", Cambridge University Press, 1998

В данном тексте рассматриваются задачи нахождения нефти, решение которых возлагается на нефтяников-геологов. В тексте также рассматриваются признаки наличия нефтяных ловушек, способы интерпретации характерных особенностей поверхности земли на возможное наличие нефти или газа в определенном месте. Должное внимание уделяется разнообразным методам

поиска нефти, применению разнообразных приборов для измерения мельчайших изменений в гравитационном и магнитном полях земли, для выявления запаха углеводородов, создания ударных волн, что помогает выявить признаки нефтяных и газовых ловушек.

Abstract Finding Oil

(Обнаружение нефти)

David Lambert "The Field Guide to Geology", Cambridge University Press, 1998

The given text deals with the problem of finding oil, the solution of which is assigned to oil geologists. The text also discusses the signs of the presence of oil traps, ways of interpreting the characteristic features of the earth's surface on the possible presence of oil or gas in a certain place. Due attention is paid to a variety of methods of oil search, the use of a variety of instruments to measure the tiny changes in the gravitational and magnetic fields of the earth, to detect the smell of hydrocarbons, creating shock waves, which helps to identify signs of oil and gas traps.

4. Указания по самоконтролю и контрольному тестированию

После изучения каждой темы вам предложено выполнить тестовые задания. Специфика выполнения данных заданий заключается в том, что они составлены по всем темам, входящим в один из трех предусмотренных модулей. Тесты охватывают наиболее важные, сложные вопросы тем, а также те вопросы, которые в соответствии с тематическим планом (указаны в рабочей программе дисциплины) были отведены для самостоятельного изучения.

В тесте предусмотрены различные варианты ответов и поэтому необходимо быть внимательным при их решении. Техника решения тестовых заданий следующая. Если Вы читаете закрытый вопрос, в котором имеются вероятные варианты ответов, то надо найти правильный вариант ответа и затем на чистом листе, выданном преподавателем, после обязательных реквизитов (обозначение группы, фамилия и инициалы студента, тема тестирования, вариант теста) напишите ответ, состоящий из номера вопроса и варианта ответа.

Например, тема тестирования: Неопределенные местоимения *some, any, no*.

Вопрос: Выберите правильный вариант ответа.

1. Are there ___ students in the reading room?

- a) Any
- b) No
- c) Some

Правильный ответ: 1 a)

Если задан вопрос открытый, например:

Напишите правильную форму множественного числа существительного "mouse".

Вы пишете: mice.

5. Рекомендации по подготовке к зачету

В процессе подготовки к зачету рекомендуется:

- 1) ознакомиться с перечнем вопросов, выносимых на зачет.
- 2) повторить, обобщить и систематизировать информацию, полученную на протяжении всего учебного года в процессе слушания лекций; чтения учебников, учебных пособий, монографий, сборников научных статей, журналов и газетных публикаций, предлагаемых для углубленного изучения той или иной темы.
- 3) повторно прочитать и перевести наиболее трудные тексты из учебника.
- 4) проделать выборочно отдельные упражнения из учебника для самопроверки.
- 5) повторить материал для устных упражнений.

6. Методика применения рейтинговой системы и критерии оценки работы обучающегося

Целью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся является комплексная оценка результатов обучения обучающихся при освоении основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки.

Задачами текущего контроля успеваемости являются:

- повышение мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- стимулирование систематической работы обучающихся.

Нормативный рейтинг дисциплины за учебный семестр составляет 100 баллов. По итогам учебного семестра баллы рейтинга могут быть переведены в пятибалльную систему оценивания по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 баллов – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно» / «не зачтено»;
- 61 балл и более «зачтено».

При условии выполнения контрольных мероприятий, пропущенных по уважительной причине, в течении учебного семестра, преподаватель добавляет набранные баллы к результатам следующей текущей аттестации.

6.1 Критерии оценки по конкретной теме:

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	<u>Грамматика и письмо:</u> 1. Многофункциональные слова 2. Последовательность времен в английском языке 3. Инфинитив, его формы и синтаксические функции в предложении. Инфинитив в составе сложного дополнения. - выполнение упражнений на закрепление грамматического материала	0-8
2	<u>Чтение:</u> 1. Engineering Jobs 2. Oil Formation - чтение и перевод текстов - выполнение лексических заданий по текстам - новая лексика	0-8 0-4 0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30

- балл 8 выставляется студенту, если он выполнил все упражнения на закрепление грамматического материала, отведенного на эту аттестацию;

- балл 8 выставляется студенту, если он продемонстрировал хорошее чтение и перевод текстов Engineering Jobs, Oil Formation.

- балл 4 выставляется студенту, если он выполнил все лексические задания по данным текстам;

- балл 10 выставляется студенту, если он выучил новые слова и выражения по данным текстам.

Итого за первую текущую аттестацию – 30 баллов.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. [Кузьменкова, Ю.Б.](#) Английский язык + аудиозаписи в ЭБС: учебник и практикум для вузов /Ю.Б. Кузьменкова. - М: Издательство Юрайт, 2020. - 441 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. <https://urait.ru/bcode/449896>

2. Долгалёва, Е.Е. Английский язык. General & academic English: учебник для прикладного бакалавриата: Учебник / Е. Е. Долгалёва. - М: Издательство Юрайт, 2016. - 278 с. - (Бакалавр.

Прикладной курс). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. <http://www.biblio-online.ru/book/1F52D974-1643-48F8-8279-CD874407DD94>

7.2 Дополнительная литература

1. Зверховская, Е. В. Грамматика английского языка: Теория, практика / Е. В. Зверховская, Е. Ф. Косиченко. Учеб. пособие. - М: Иностранный язык, «Издательство Оникс», 2014. - 304 с.
2. Андрианова, Л. Н. Курс английского языка для вечерних и заочных технических вузов / Л. Н. Андрианова, Н. Ю. Багрова, Э. В. Ершова. Учебник. - М.: Высш. шк., 2010 – 463 с.
3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Технический иностранный язык» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. Л. М. Калянова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021. – 54 с.

7.3 Интернет-ресурсы

1. «Английский язык: ресурсы Интернет». Каталог курсов, репетиторы, справочник по грамматике, online – разговорник. Режим доступа: <http://www.study.ru/> (дата обращения 07.10.23 г.)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Технический иностранный язык

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Менее 61	61-75	76-90	91-100
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Знать: <i>3I</i> правила обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Плохо знает правила обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке	Демонстрирует отдельные знания правил обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке	Демонстрирует достаточные знания правил обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке	Демонстрирует исчерпывающие знания правил обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке
		Уметь: <i>VI</i> вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Не умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке	Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном (английском) языке

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Менее 61	61-75	76-90	91-100
		Владеть: <i>B1</i> навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Не владеет навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке (английском) языке	Владеет навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке (английском) языке

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Технический иностранный языкКод, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность (профиль) Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Кузьменкова, Ю.Б. Английский язык + аудиозаписи в ЭБС: учебник и практикум для вузов /Ю.Б. Кузьменкова. - М: Издательство Юрайт, 2020. - 441 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. https://urait.ru/bcode/449896	электр. вариант	30	100	+
2	Долгалёва, Е.Е. Английский язык. General & academic English: учебник для прикладного бакалавриата: Учебник / Е. Е. Долгалёва. - М: Издательство Юрайт, 2016. - 278 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ЭБС "Юрайт". - Internet access. http://www.biblio-online.ru/book/1F52D974-1643-48F8-8279-CD874407DD94	электр. вариант	30	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ - 20_ учебный год

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия. _

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« _____ » _____ 20__ г.