



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра геология нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:

Декан геологического факультета  
*С.П. Примина* С.П. Примина  
«28» 03 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля): *Б1.В.1.07 Нефтегазовая литология*

Направление подготовки: *05.03.01 Геология*

Направленность (профиль) подготовки: *Геология, разработка месторождений нефти и газа*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 3 от «28» 03 2024 г.  
Председатель *С.П. Летунов* С.П. Летунов

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 7  
от «12» марта 2024 г.  
Зав. кафедрой *С.П. Примина* С.П. Примина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	15
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	18
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	19
4.5. Примерная тематика курсовых работ	21
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
а) перечень литературы	22
б) периодические издания	22
в) список авторских методических разработок	22
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	22
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	23
6.2. Программное обеспечение:	23
6.3. Технические и электронные средства обучения:	24
VII. Образовательные технологии	25
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	26

## **I. Цели и задачи дисциплины:**

### **Цели:**

Дисциплина "Нефтегазовая литология", предназначена для ознакомления студентов с теоретическими вопросами изучения пород-коллекторов и пород флюидоупоров, слагающих природные резервуары, познание литолого-фациальных обстановок и литологии резервуаров, необходимых для изучения нефтегазоносности осадочных толщ, определения направления поисков и разведки месторождений нефти и газа

### **Задачи:**

- обучение студента владению терминологической базой дисциплины – системой понятий и определений, образующих фундаментальную научную основу дисциплины;
- фундаментальная подготовка в области условий формирования пород-коллекторов и пород-покрышек, и изменение их свойств на разных стадиях литогенеза;
- изучение процессов миграции углеводородов, закономерностей формирования и разрушения их скоплений;
- приобретение знаний о геологическом строении районов, где встречены продуктивные пласты.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина Б1.В.1.07 Нефтегазовая литология относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, как «Литология», «Геотектоника», «Структурная геология», «Геологическое картирование», «Петрография».

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Литофациальный анализ», «Методы поисков месторождений нефти и газа».

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль – Геология, разработка месторождений нефти и газа.

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

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><i>ПК-1</i> Способен осуществлять сбор, интерпретацию и обобщение геолого-геофизической и промысловой информации</p>	<p><i>ИДК ПК1.1</i> Осуществляет сбор и структурирование поступающей промысловой информации</p>	<p><b>Знать:</b> критерии прогноза развития зон пород-коллекторов и пород-флюидоупоров, применяя знания о закономерностях формирования осадочных пород и их изменения во времени и пространстве <b>Уметь:</b> определять условия, благоприятные, для образования нефтяных и газовых месторождений. <b>Владеть:</b> опытом определения и описания пород-коллекторов и пород-флюидоупоров.</p>
	<p><i>ИДК ПК 1.2</i> Проводит обработку и интерпретацию геолого-геофизической и промысловой информации</p>	<p><b>Знать:</b> методологию сбора, анализа и обобщения фондовых, геологических, геохимических, геофизических и других данных, основных прогнозно-поисковых моделей различных геолого-промышленных типов месторождений. <b>Уметь:</b> самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических работ. <b>Владеть:</b> практическими навыками в области нефтяной литологии и литолого-фациального анализа, приемами моделирования условий формирования месторождений нефти и газа.</p>
<p><i>ПК-2</i> Способен подготавливать геологические данные для дальнейшей научно-производственной</p>	<p><i>ИДК ПК2.1</i> Понимает содержание и назначение получаемых геологических материалов для постановки и решения</p>	<p><b>Знать:</b> Закономерности формирования осадочных пород (нефтепроизводящих, пород-коллекторов и пород-</p>

<p><i>обработки информации</i></p>	<p><i>научно-производственных задач</i></p>	<p>флюидоупоров), характеристики нефти и газа, определяющие условия их происхождения, миграции и аккумуляции, понятие о природном резервуаре, ловушках, залежах нефти и газа.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>
	<p><i>ИДК ПК2.2 Осуществляет анализ и систематизацию геологических материалов для решения научно-производственных задач</i></p>	<p><b>Знать:</b> современные представления теории седиментогенеза; историю развития представлений о генезисе осадочных пород, эволюцию осадкообразования и развития органического мира в истории Земли; типы седиментационных обстановок (фации осадочных пород), типы литогенеза;</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать необходимость и достаточность полученной геологической информации для использования в научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> работой с керном, со шламом; комплексным использованием информации о коллекторских свойствах продуктивных пластов, флюидах и методах получения этих данных.</p>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа,

5 часов на экзамен

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них 0 часа – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: экзамен

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

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися		Самостоятельная работа		
					Лекция	Практическое занятие			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел I. Введение. Процессы и стадии образования осадочных пород. Тема 2. Классификации осадочных пород.	5	36,5		6	6	0,5	24	Устный опрос, практическая работа

	Тема 3. Нефтегазоносные комплексы								
<b>2</b>	<b>Раздел II.</b> Литология коллекторов и флюидоупоров. Принципы классификации пород-коллекторов Тема 4. Терригенные (обломочные) коллекторы. Тема 5. Литология карбонатных коллекторов Тема 6. Литология иных коллекторов.	<b>5</b>	<b>50,5</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0,5</b>	<b>22</b>	<b>Устный опрос, практическая работа, реферат</b>
<b>3</b>	<b>Раздел III.</b> Выделение и корреляция пластов-коллекторов Тема 7. Месторождения нефти и газа в разных районах Сибирской платформы	<b>5</b>	<b>45</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>Устный опрос, практическая работа, реферат</b>

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<b>Раздел I.</b> Введение. Тема 1. Процессы и стадии образования осадочных пород. Тема 2. Классификации осадочных пород. Тема 3. Нефтегазоносные комплексы	Работа с литературными источниками	В течение семестра	20	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
2	<b>Раздел II.</b> Литология коллекторов и флюидоупоров. Принципы классификации пород-коллекторов Тема 4. Терригенные (обломочные) коллекторы. Тема 5. Литология карбонатных коллекторов Тема 6. Литология иных коллекторов	Работа с литературными источниками	В течение семестра	20	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	<b>Раздел III.</b> Выделение и корреляция пластов-коллекторов Тема 7. Месторождения нефти и газа в разных районах Сибирской платформы	Работа с литературными источниками	В течение семестра	28	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 68						



### 4.3. Содержание учебного материала

**Раздел I. Введение.** Содержание курса, его связь с другими дисциплинами геологического цикла. Краткий обзор истории развития нефтяной геологии. Значение литологических исследований при поисках, разведке и освоении месторождений нефти и газа. Использование литологических данных при интерпретации результатов геофизических исследований скважин.

#### **Тема 1. Процессы и стадии образования осадочных пород.**

Общие сведения об осадочных породах. Выветривание (гипергенез) горных пород. Процессы мобилизации и переноса осадочного материала. Постседиментационные преобразования осадков и пород. Основные закономерности превращения органического вещества в раннем диагнозе современных осадков. Диагенез терригенных осадков. Диагенез карбонатных осадков. Катагенез. Факторы и индикаторы катагенеза. Стадийность катагенеза и характеристика стадий. Особенности катагенеза обломочных и карбонатных пород. Катагенез глинистых пород. Дегидратация глин и ее литолого-тектонические последствия. Гидрогеологическая концепция катагенеза.

#### **Тема 2. Классификации осадочных пород.**

Обломочные, глинистые, карбонатные, кремнистые (силициты), вулканогенно-осадочные породы. Соли. Фосфатные, железистые, алюминиевые и марганцевые породы.

#### **Тема 3. Нефтегазоносные комплексы**

Общая характеристика. Основы классификации коллекторов. Основные свойства пород-коллекторов. Зернистые коллекторы в терригенных породах. Коллекторы в карбонатных породах. Трещиноватость пород и трещинные коллекторы. Коллекторы в глинистых, кремнистых и магматических породах. Основные сведения о породах-флюидоупорах.

**Раздел II. Литология коллекторов и флюидоупоров. Принципы классификации пород-коллекторов.** Структура и генезис пустотного пространства пород. Понятие о простых и сложных коллекторах. Методы изучения пустотного пространства. Распространенность коллекторов различного типа, содержащих скопления нефти и газа.

**Тема 4. Терригенные (обломочные) коллекторы.** Генезис и классификации терригенных коллекторов. Формирование пустотного пространства пород в процессе седиментогенеза, диагенеза, катагенеза и тектоногенеза. Влияние на коллекторские свойства (пустотность, проницаемость, капиллярность, смачиваемость) литологических особенностей терригенных пород (величины окатанности, сферичности, отсортированности, характера упаковки и минерального состава обломочных зерен; количества минерального состава, типа и структуры цемента).

**Тема 5. Литология карбонатных коллекторов.** Генезис и классификации карбонатных коллекторов. Формирование первичного (унаследованного) и вторичного (вновь образованного) пустотного пространств в различных литологических типах карбонатных пород. Влияние литологических особенностей на коллекторские свойства карбонатных пород. Характер изменения карбонатных коллекторов с глубиной, сохранение и потеря ими пористости.

**Тема 6. Литология иных коллекторов.** Другие типы пород-коллекторов (глинистые, кремнистые, вулканогенно-осадочные породы, коры выветривания). Генезис и классификация рассматриваемых коллекторов, особенности формирования в них пустотного пространства, влияние литологических особенностей на коллекторские свойства.

**Раздел III. Выделение и корреляция пластов-коллекторов.** Стратификация осадочных отложений. Выделение и корреляция перспективных горизонтов, седиментационные признаки, выделение региональных стратиграфических подразделений.

**Тема 7. Месторождения нефти и газа в разных районах Сибирской платформы.** Ореолы развития месторождений нефти и газа на Сибирской платформе. Месторождения Красноярского края. Месторождения Иркутской области. Месторождения Якутии.

### 4.3.1. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел I. Тема 1	1. Основные приемы литологических и фациальных исследований. 2. Построение литологических карт. Их назначение и фациальная интерпретация. 3. Принципиальная схема исследования пород-коллекторов	3		Устный опрос	ПК-1 ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>  ПК-2 ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
2	Раздел I. Тема 3	1. Структура осадочных пород. Генетическое значение состава, структуры (размера, формы, окатанности, сортировки фрагментов породы). 2. Породы-флюидоупоры. Факторы, определяющие экранирующие свойства пород. 3. Определение карбонатности пород	3		Устный опрос	ПК-1 ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>  ПК-2 ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
4	Раздел II. Тема 4.	1. Породы-коллекторы. Генетические типы пород-коллекторов. Измерение открытой пористости	14		Устный опрос	ПК-1 ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>  ПК-2 ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
5	Раздел III. Тема 7	1. Условия формирования продуктивных отложений месторождений нефти и газа Иркутской области. 2. Определение гранулометрического состава разными способами и интерпретация данных гранулометрического состава. 3. Изучение структуры пустотного пространства пород-коллекторов	16		Устный опрос	ПК-1 ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub>  ПК-2 ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>

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

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Задание</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>ИДК</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Тема 1. Процессы и стадии образования осадочных пород.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовить реферат и презентацию на его основе.	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
2	Тема 2. Классификации осадочных пород.	Подготовка к устному опросу, тесту.	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
3	Тема 3. Нефтегазоносные комплексы	Подготовка к устному опросу, использование отраслевой литературы, интернет-источников	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
4	Тема 4. Терригенные (обломочные) коллекторы.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
5	Тема 5. Литология карбонатных коллекторов.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
6	Тема 6. Литология иных коллекторов.	Подготовка к практическим работам, используя рекомендованную литературу и источники	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>
7	Тема 7. Месторождения нефти и газа в разных районах Сибирской платформы.	Подготовить краткий конспект и доклад, сопровождаемые таблицами, схемами, графикам	ПК-1 ПК-2	ИДК <sub>ПК1.1</sub> ИДК <sub>ПК1.2</sub> ИДК <sub>ПК2.1</sub> ИДК <sub>ПК2.2</sub>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

С целью организации самостоятельной работы студентов было издано учебное пособие Шашин С. Г., Примина С. П. «Нефтегазовая литология»: конспекты лекций. И.: ИГУ 2009-99 с.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом курсовая работа не предусмотрена.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1) перечень литературы

##### а) основная литература:

1. Шашин, Сергей Георгиевич. Нефтегазовая литология: конспекты лекций/ С. Г. Шашин, С. П. Примина; Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. – 99 с.: а-ил. – Библиогр.: с. 96-99. Экземпляры: всего: – нф(1), геол(104)

*Учебная литература:* ГЕОЛОГ/КПИ Геол/05.03.01/1/Литология/4/Осн; ГЕОЛОГ/КГНиГ

2. Шашин, Сергей Георгиевич. Нефтегазоносные бассейны Сибири: Конспекты лекций/ С. Г. Шашин, С. П. Примина; Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 66 с.: а-ил. – Библиогр.: с. 66. Экземпляры: всего: – ч/з ул(1), геол(120). Учебная литература: ГЕОЛОГ/КПИ Геол/05.03.01/1/Литология/4/Осн; ГЕОЛОГ/КГНиГ Геол/05.03.01/1/Нефтегазоносные и угленосные бассейны/5/Доп; ГЕОЛОГ/КГНиГ Геол/05.03.01/1/Нефтегазоносные бассейны мира/7/Доп; ГЕОЛОГ/КГНиГ Геол/05.04.01/2/Бассейновый анализ/10/Осн.

3. Япаскерт, Олег Васильевич. Литология: учеб. для студ., обуч. по программам бакалавриата (05.03.01) и магистратуры (05.04.01) по направл. подгот. "Геология"/ О. В. Япаскерт. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Инфра-М, 2016. – 358 с.: а-ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Библиогр.: с. 344-355. Экземпляры: всего: – геол(14), ч/з ул(1). Учебная литература: ГЕОЛОГ/КПИ Геол/05.03.01/1/Литология/4/Осн

##### б) дополнительная литература:

4. 1. Прошляков Б. К., Кузнецов В. Г. «Литология и литофациальный анализ». М.: Недра, 1981 г.-284 с.

5. 2. Кузнецов В. Г. «Литология. Осадочные горные породы и их изучение». Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М.: Недра, 2007 г.-511 с.

6. 3. Бурлин И. К. «Литология нефтегазоносных толщ». Учебное пособие по специальности «Геология Нефти и газа». М.: Недра, 1991 г.-286 с.

##### б) периодические издания

1. Геология нефти и газа: научно-технический журнал. – М.: Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, 1957-2021 (доступен на <https://www.elibrary.ru>).

##### в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

##### Интернет-источники:

1. Научная библиотека ИГУ им. В.Г. Распутина <http://library.isu.ru/ru>

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

3. Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>

4. Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского - <https://vsegei.ru/ru>

5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию ООО «Геоинформмарк» – [www.geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

6. Аналитический журнал «Нефтегазовая Вертикаль» - [www.ngv.ru](http://www.ngv.ru)

7. Oil Gas Journal – [www.ogj.com](http://www.ogj.com)
8. Нефть России. Oil of Russia – [lukoil.ru](http://lukoil.ru)
9. Нефть и капитал – [www.oilcapital.ru](http://www.oilcapital.ru)
10. The Geological Society of America - <https://www.geosociety.org>

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС) ИГУ

1. Электронный читальный зал «БиблиоТех» (адрес доступа <https://isu.bibliotech.ru>)
2. ЭБС «Издательство «Лань» (адрес доступа <http://e.lanbook.com>)
3. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (адрес доступа <http://rucont.ru>)
4. ЭБС «Айбукс» (адрес доступа <http://ibooks.ru>)
5. Образовательная платформа «Юрайт» (адрес доступа <https://urait.ru>)

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Геология и геохимия нефти и газа»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS K50NG series, экран настенный Classic Norma 244*183, колонки.</p> <p>Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Нефтегазовая литология»: «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000, Карта нефтегазоносности недр СССР, Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия», Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья, Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.</p> <p>Ауд. 223, ул. Ленина, 3</p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></p>	<p><i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</i></p> <p>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>

### 6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	Subscription Number : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат.В УЗ», 25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1год
3	7zip (ежегодно обновляемое)	Условия правообла	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>	Условия правообла	бессрочно

	ПО)	дателя		теля	
4	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
5	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>	Условия правообладателя	бессрочно
6	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИПК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Тг036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
7	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
8	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Тг000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
9	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
10	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
11	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a>	Условия правообладателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
14	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

### 6.3. Технические и электронные средства:

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

Студенту предлагается серия карт, атласов нефтегазового назначения, изданных в разное время и не утративших учебно-методическую направленность:

1. «Атлас карт нефтегазоносности недр России» масштаба: 1: 5000000. Часть карт

размещена в свободном доступе в ауд.223 3-го корпуса ИГУ и вывешена на стенах лекционной аудитории. Атлас сопровождается объяснительной запиской, имеющейся в библиотеке геологического факультета.

2. Карта нефтегазоносности недр СССР.

3. Карта «Топливо-Энергетический комплекс Красноярского края, Иркутской области, Республики Саха (Якутия) и Республики Бурятия». Автор: Картографический Информационный Центр "ИноТЭК" Государственное унитарное предприятие, Москва, 2002 Масштаб: 1:20 000

4. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья,

5. Альбом месторождений нефти и газа нефтегазоносных бассейнов территории РСФСР, УССР и Казахской ССР.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: компьютерный класс геологического факультета ИГУ, в котором все компьютеры имеют выход в сеть «Интернет» и установленное специальное программное обеспечение ArcGIS for Server Enterprise Advanced Lab Kit для самостоятельной работы студента по построению карт нефтегазового назначения.

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

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

Электронные средства обучения по дисциплине «Геология нефти и газа» размещены на образовательном портале ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхнечонскнефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберже» (Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберже» (Schlumberger): 1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)

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

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Построение литофациальных карт	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
2	Проведение корреляционного анализа по данным бурения скважин на местности	Практическое занятие	Групповые дискуссии, анализ ситуации	2
<b>Итого часов:</b>				<b>4</b>

В процессе обучения во внеурочное время студенты проходят подготовку по программам рабочих специальностей: «Оператор по исследованию скважин»; «Оператор по добыче нефти и газа»; «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ», «Помощник бурильщика капитального ремонта скважин», «Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП». Занятия проводят высококвалифицированные специалистами ведущих нефтяных компаний региона.

**VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины**

Индекс и наименование компетенции и ИДК	Признаки проявления компетенции/дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p><i>ПК-1</i> Способен осуществлять сбор, интерпретацию и обобщение геолого-геофизической и промысловой информации <b>ИДК<sub>ПК1.1</sub></b> Осуществляет сбор и структурирование поступающей промысловой информации <b>ИДК<sub>ПК1.2</sub></b> Проводит обработку и</p>	<p><u>Повышенный уровень:</u> <b>Умеет</b> - с помощью современных информационных технологий построить разрез, карту (структурную, мощности и др.), диаграмму и др. - провести с помощью коллег анализ нефтегеологической информации, построить с использованием современных информационных технологий разрез, карту, геологический профиль, осуществлять поиск и разведку месторождений углеводородов. - подготовить тезисы к докладу, с помощью современных информационных технологий построить разрез, карту (структурную, мощности и др.), диаграмму и др., выступить на конференции с самостоятельной работой. <b>Владеет:</b> методикой составления геологических отчетов.</p>



интерпретацию геолого-геофизической и промысловой информации	
<p><b>ПК-2</b> Способен анализировать, систематизировать, подготавливать геологические материалы для научно-производственной обработки информации и ведения базы промысловых данных</p> <p><b>ИДК пк2.1</b> Понимает содержание и назначение получаемых геологических материалов для постановки и решения научно-производственных задач</p> <p><b>ИДК пк2.2</b> Осуществляет анализ и систематизацию геологических материалов для решения научно-производственных задач</p>	<p><u><i>Повышенный уровень:</i></u> <b>Умеет:</b> разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.</p> <p><b>Владеет:</b> современными методами обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

Оценочными средствами для входного контроля являются тесты с закрытыми и открытыми вопросами.

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- анализа подготовленных рефератов по темам самостоятельной работы

*Демонстрационный вариант теста №1*

1. Какой вторичный процесс существенно ухудшает пористость пород:
  - a) Сульфатизация
  - b) Доломитизация
  - c) Уплотнение
2. Какой процесс в древних породах Сибири наиболее резко ухудшает емкостные и фильтрационные свойства пород-коллекторов?
  - a) Засолонение
  - b) Сульфатизация
  - c) Хлоритизация
3. Какой из процессов значительно улучшает коллекторские свойства?
  - a) Сульфатизация
  - b) Перекристаллизация
  - c) Выщелачивания
4. Размер частиц пелитовых пород?
  - a) 0,5-0,25 мм
  - b) 0,01 и менее
  - c) 0,5-0,1 мм
5. Какой класс по размеру частиц у алевролитов
  - a) Псаммиты
  - b) Алевриты
  - c) Псефиты
6. Какой минерал преобладает в известниках?
  - a) Глина
  - b) Доломит
  - c) Кальцит
7. Что такое мергель?
  - a) Глина
  - b) Карбонат
  - c) Уплотненная глина с примесью карбоната
8. Для каких пород характерно высокое сопротивление КС?
  - a) Глины
  - b) Пески, песчаники
  - c) Аргиллиты
9. Способность пород вмещать в себе нефть, газ, воду:
  - a) Плотность
  - b) Пористость
  - c) Вязкость
10. Единицы измерения проницаемости?
  - a) Проценты
  - b) Миллидарси
  - c) Градусы
11. Где находится осадочная вода?
  - a) В ласте
  - b) В породах

- c) В трещинах
12. На что влияет геометрия порового пространства?
- a) На плотность
  - b) На фильтрацию
  - c) На трещиноватость
13. Абсолютная проницаемость – это:
- a) проницаемость пористой среды для газа или однородной жидкости при отсутствии физико-химического взаимодействия между жидкостью и пористой средой и при условии полного заполнения пор среды газом или жидкостью;
  - b) проницаемость пористой среды для данного газа или жидкости при одновременном присутствии в порах другой фазы-жидкой или газовой;
  - c) отношение между величинами эффективной и абсолютной ее проницаемости и выражается безразмерным числом, меньшим единицы.
14. В каких породах чаще всего встречаются залежи нефти и газа?
- a) В глинах
  - b) Песчаниках
  - c) Известняках
15. Самые древние осадочные породы-коллекторы?
- a) Девонские
  - b) Рифейские
  - c) Юрские
16. В какой части Сибири и востока России установлены нефтегазоносные месторождения в отложениях палеогена и неогена?
- a) Западная сибирь
  - b) Сахалин
  - c) Якутия
17. Какими породами представлен литологический состав продуктивных отложений рифея Сибири?
- a) Глины
  - b) Карбонаты
  - c) Пески
18. Какие по литологическому составу продуктивные горизонты парфеновский, боханский и их аналоги в Восточной Сибири?
- a) Доломитовые
  - b) Песчаные
  - c) Соленосные
19. Какие по составу породы-коллекторы осинского горизонта и его аналогов в Восточной Сибири?
- a) Карбонатные
  - b) Обломочные
  - c) Глинистые
20. Какой литологический состав пород – коллекторов нижнего кембрия?
- a) Песчаный
  - b) Глинистый
  - c) Доломитовый

21. В какой НГО открыто Юрубченское газонефтяное месторождение?
  - a) Байкитской
  - b) Катанской
  - c) Бахтинской
22. В какой НГО находится Братское газоконденсатное месторождение?
  - a) Ангаро-Ленской
  - b) Непско-Ботуобинской
  - c) Саяно-Енисейской
23. В какой НГО выявлено Ковыктинское газовое месторождение?
  - a) Ангаро-Ленской
  - b) Непско-Ботуобинской
  - c) Лено-Виллюйской
24. Какая нефтегазоносная провинция располагается на восточном окончании Сибирской платформы?
  - a) Лено-Тунгуская
  - b) Непско-Ботуобинская
  - c) Хатангско-Виллюйская
25. В какой НГО расположены Верхнечонсоке и средне-Ботуобинское месторождения?
  - a) Лено-Виллюйской
  - b) Непско-Ботуобинской
  - c) Ангаро-Ленской

Также профессиональные компетенции ПК-1, ПК -2 формируются при выполнении практических работ, устных опросов, с демонстрацией презентаций по отдельным темам.

**Темы докладов для контроля самостоятельной работы студента дисциплины:**

1. Теория происхождения нефти - научная основа поисков месторождений и одна из важнейших проблем современного естествознания;
2. Современное состояние теории происхождения нефти и газа в России и за рубежом;
3. Экономическое значение осадочных пород. Роль литологии при оценке перспектив нефтегазоносности региона, при поиске, разведке и разработке месторождений нефти и газа.
4. Геологическое значение осадочной дифференциации вещества, сущность и этапы осадочного разделения вещества;
5. История возникновения и основные подходы к определению термина «фация». Сущность и значение фациального анализа. Значение учения о фациях для нефтяной геологии, палеогеографии, поисков полезных ископаемых.
6. Типы нефтегазоносных провинций, областей и зон нефтегазонакопления;
7. Общие закономерности распределения скоплений нефти и газа в земной коре;
8. Литологические основы прогнозирования коллекторских и экранирующих свойств пород природных резервуаров;
9. Коллекторы нефти и газа; их основные свойства и факторы, влияющие на улучшение

этих свойств. Принципы классификации коллекторов;

10. Роль и значение поисково-разведочного процесса в подготовке запасов нефти и газа и обеспечении интенсивного развития добычи нефти и газа в России.

11. Цемент породы и его влияние на коллекторские свойства породы.

12. Закон Дарси.

13. Определение коллекторских свойств по геофизическим данным.

14. Природные резервуары нефтегазоносных комплексов осадочных бассейнов.

15. Особенности состава коллекторов в осадочных нефтегазоносных бассейнах различных тектонических областей.

16. Обломочные (гранулярные) породы-коллекторы.

17. Карбонатные породы-коллекторы.

18. Трещинные породы-коллекторы.

19. Нетрадиционные коллекторы.

20. Понятие о флюидоупорах.

21. Распределение экранирующих толщ по составу и возрасту в нефтегазоносных осадочных бассейнах.

22. Классификация флюидоупоров.

23. Виды воды и формы присутствия ее в породах.

24. Роль капиллярной воды в поровом пространстве.

25. Коэффициенты водо -, нефте - и газонасыщенности, связь между этими величинами.

### ***Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.***

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

<b>№</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Контролируемые темы (разделы)</b>	<b>Контролируемые компетенции/ индикаторы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Экзамен	Раздел 1-3. Темы 1- 7	<b>ПК-1,</b> <b>ИДК ПК-1.1, ИДК ПК-1.2</b>
3	Практическая работа	Раздел 1-3. Тема1-7	<b>ПК-2,</b> <b>ИДК ПК-2.1, ИДК ПК-2.2</b>

### **Примерный список вопросов к экзамену.**

1. Индексация продуктивных горизонтов Сибирской платформы?
2. Методы определения направлений сноса обломочного материала?
3. Стратификация осадочных отложений Сибирской платформы?

4. Стадии осадконакопления?
5. Классификация пород-коллекторов?
6. Понятие о фациях?
7. Методы определения остаточной водонасыщенности?
8. Понятие о формации?
9. Остаточная водонасыщенность?
10. Структура горной породы?
11. Виды проницаемости?
12. Размеры структур обломочных отложений?
13. Проницаемость и ее измерение?
14. Понятие о цементе осадочной породы?
15. Определение пористости по геофизическим данным?
16. Структуры цемента осадочных отложений?
17. Пористость карбонатных отложений?
18. Виды осадочных пород по происхождению?
19. Виды пористости?
20. Палеогеография и ее возможности?
21. Пористость пород-коллекторов?
22. Виды областей сноса обломочного материала?
23. Крупные месторождения нефти и газа Иркутской области?
24. Гранулометрический состав-показатель области сноса?
25. Месторождения нефти и газ Саха-Якутия?
26. Глазомерный способ оценки окатанности пород?
27. Месторождения нефти и газа Красноярского края?
28. Основные материалы при разрушении в области сноса: обломочных, интрузивных, магматических пород?
29. Стадии формирования осадочных отложений?
30. Типы ловушек нефти и газа?
31. Понятие о метаморфизме?
32. Ловушки нефти и газа?
33. Разнообразие природных резервуаров?
34. Главные минеральные компоненты?
35. Фации геосинклинальных областей?
36. Текстура осадочных пород, понятие о текстурах?
37. Классификация структур осадочных отложений?

38. Известняк и доломиты. Их различия?
39. Изучений отложений геолого-геофизическими методами?
40. Принципиальная схема карбонатообразования?
41. Установление глин, песков, песчаников на геофизических кривых КС, ГН, НГК?

**Разработчики:**



(подпись)

старший преподаватель

(занимаемая должность)

Токарева С.С.

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 896 от 07.08.2020 по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

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