



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Кафедра полезных ископаемых



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.24 Литология

Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Специализация: «Геология нефти и газа»
Квалификация выпускника: горный инженер-геолог
Форма обучения: заочная

Согласовано с УМК геологического факультета
Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.
Председатель _____ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой полезных
ископаемых
Протокол № 6
от «26» 03 2020 г.
Зав. кафедрой _____
доцент С.А. Сасим

Иркутск, 2020 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	7
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	8
5.4 Перечень лекционных занятий	12
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
6.1. План самостоятельной работы студентов	9
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	10
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	11
а) основная литература;	11
б) дополнительная литература;	12
в) программное обеспечение;	12
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
10. Образовательные технологии	13
11. Оценочные средства (ОС)	13
11.1. Оценочные средства для входного контроля (тест)	13
11.2. Оценочные средства текущего контроля:	17
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме зачета	22

1. Цель курса – дать студентам базовые сведения по литологии – фундаментальному разделу геологической науки, который занимается исследованием состава, строения и происхождения (генезиса) осадочных горных пород, установлением закономерностей их распространения в земной коре и эволюции в геологической истории Земли.

В задачи дисциплины входят:

- усвоение принципов диагностики и типизации осадочных пород вместе с представлениями о генезисе их наиболее распространённых видов;
- овладение практическими приёмами лабораторного исследования (преимущественно с помощью поляризационной микроскопии);
- получение представлений об основах теории седименто- и литогенеза;
- обретение основополагающих знаний о генетических взаимосвязях осадочного породообразования с гидрологическими процессами и с физико-механическими свойствами пород;
- обретение связи седименто- и литогенеза с рудогенезом;
 - получение представлений о методах полевых литолого-фациальных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина предусмотрена учебным планом для студентов 3 курса (9 сессия) геологического факультета ИГУ по специальности 21.05.02. «Прикладная геология».

Освоение дисциплины «Литология» не возможно без изучения химии, физики, общей геологии, минералогии, петрографии, исторической геологии, структурной геологии с элементами палеогеодинамики. «Литология» является предшествующей для таких дисциплин, как историческая геология, литогенез осадочных бассейнов, основы учения о полезных ископаемых, нефтегазопромысловая геология, геология нефти и газа и др. Общая трудоемкость составляет 5зет, 180 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

способностью выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа (ПСК-3.4);

способностью осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа (ПСК-3.6);

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: Основные этапы формирования и преобразования осадочных пород, типы литогенеза и характерные для них комплексы пород; основные особенности континентальных, морских и переходных фаций; отличительные особенности основных генетических типов природных резервуаров нефти и газа; основные факторы, способствующие сохранению углеводородов в залежах; степень влияния постседиментационных преобразований на основные промысловые характеристики при эксплуатации залежей углеводородов; основные критерии для прогноза зон

развития пород-коллекторов, пород-экранов и ловушек литологического типа.

Уметь: Определять состав, структуры и текстуры осадочных пород макроскопически и под микроскопом; составлять литологические разрезы и фациальные карты и грамотно использовать их для оценки перспектив нефтегазоносности, а также при разработке нефтяных и газовых залежей; обобщать аналитические данные и проводить их графическую обработку и генетическую интерпретацию; установить зависимость емкостно-фильтрационных свойств от особенностей литологического состава и строения пород.

Владеть: Знаниями закономерностей формирования осадочных пород и их изменения во времени и пространстве; основными методами реконструкции условий образования нефтегазопроизводящих комплексов, пород-коллекторов и экранирующих толщ; знаниями литологии природных резервуаров нефти и газа.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	20	20			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	14	14			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР					
Самостоятельная работа (всего)	151	151			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<i>Работа с коллекциями шлифов</i>	151	151			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз. 9	Экз. 9			
Контактная работа (всего)	35,1	35,1			
Общая трудоемкость	часы	180			
	зачетные единицы	5	5		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Раздел 1. Общие сведения о литологии.

Тема 1. Предмет изучения литологии, ее подразделения; основные этапы развития литологической науки. Цели и задачи литологии, место литологии среди других геологических наук. Экономическое значение осадочных пород.

Тема 2. Общие сведения о литологии нефтегазоносных толщ, ее роль при оценке перспектив нефтегазоносности региона, при поиске, разведке и разработке месторождений нефти и газа.

Тема 3. Значение состава, строения и степени преобразования осадочных пород для генерации, миграции и аккумуляции нефти и газа в осадочных толщах.

Раздел 2. Этапы литогенеза.

Тема 1. Общие сведения об условиях образования осадочных пород. Палеоклимат и типы литогенеза, исследования Н.М. Страхова. Характерные комплексы отложений каждого типа литогенеза (гумидного, аридного, нивального). Азональный – эффузивно-осадочный тип литогенеза и его особенности.

Тема 2. Гипергенез. Изменение пород при гипергенезе. Физическое и химическое выветривание. Основные факторы химического выветривания: вода, кислород, углекислота, органические и минеральные кислоты. Избирательный характер химического выветривания. Понятие о коре выветривания.

Тема 3. Седиментогенез. Транспортировка и седиментация осадочного материала. Формы переноса вещества (обломочная, коллоидальная, ионная). Преобразование осадочного материала и его дифференциация при транспортировке. Факторы осаждения материала: скорость транспортировки, физико-химические условия среды. Биогенные процессы осаждения вещества. Роль органического мира в образовании органогенных осадков карбонатного и кремнистого состава. Дифференциация осадочного материала, значение дифференциации и интеграции осадочного вещества в формировании нефтегазоносных толщ и коллекторских свойств пород.

Тема 4. Диагенез. Геохимические условия диагенеза. Основные процессы диагенеза: уплотнение, цементация, аутигенная минерализация. Аутигенные минералы – индикаторы диагенеза. Образование конкреций.

Тема 5. Катагенез. Факторы катагенетических преобразований пород (давление, температура). Основные процессы катагенеза: дегидратация, растворение, новое минералообразование, регенерация, перекристаллизация. Роль углеводородов в процессе катагенеза. Влияние катагенетических процессов на коллекторские и экранирующие свойства пород.

Тема 6. Метагенез. Критерии выделения зоны метагенеза. Основные факторы и процессы метагенеза. Влияние процессов метагенеза на коллекторские и экранирующие свойства пород.

Раздел 3. Петрография осадочных пород.

Тема 1. Классификация и строение осадочных горных пород. Основные принципы классификации: состав, способ образования и осаждения осадочного материала. Схема генетической классификации осадочных пород. Текстуры осадочных пород: седиментационные (слоистость, деформации, биогенные), диа- и катагенетические (конкреции, стилолиты, трещины, натёки). Структуры осадочных пород. Форма обломков и частиц. Цвет осадочных пород.

Тема 2. Обломочные породы. Общая характеристика типов обломочных пород. Структуры (размеры, форма обломков) и текстуры обломочных пород. Составные элементы крупнообломочных пород. Генетическое значение конгломерато-брекчий. Условия образования базальных и внутриформационных конгломератов.

Тема 3. Классификация песчаников и алевролитов (алевроитов). Минералогические типы песчано-алевроитовых пород. Основные генетические признаки морских, озерных, речных, флювиогляциальных, эоловых песчаников. Минералогические компоненты песчаников и алевролитов: породообразующие, второстепенные, акцессорные; их палеогеографическое значение; аутигенные минералы. Цементы песчано-алевроитовых пород: состав, строение, структура, степень кристалличности. Цвет песчано-алевроитовых пород. Диагенетические изменения.

Тема 4. Строение, состав и условия формирования пирокластических и вулканогенно-осадочных пород. Их классификация. Условия образования.

Тема 5. Глинистые породы. Состав, структуры, текстуры и излом глинистых пород. Генетические типы пород: хемогенный и обломочный. Степень уплотнения глинистых пород в процессе литогенеза. Постседиментационные изменения.

Тема 6. Глиноземистые (алюминистые) породы. Состав, строение. Две генетические группы глиноземистых пород – латериты и бокситы, условия их формирования. Генезис, структуры и текстуры бокситов остаточных (псевдоморфных) и переотложенных (осадочных). Условия залегания платформенных и геосинклинальных бокситов.

Тема 7. Железистые породы. Основные породообразующие минералы, особенности распространения железистых пород – бурых железняков, сидеритов, лептохлоритов. Разнообразие условий образования осадочных железных руд.

Тема 8. Марганцевые породы. Минералого-петрографические типы марганцевых руд: окисные, окисленные, карбонатные и силикатные, условия их образования.

Тема 9. Фосфатные породы. Основные типы: пластовые и желваковые фосфориты, костяные брекчии, терригенные фосфорсодержащие породы. Условия формирования фосфатных пород.

Тема 10. Кремнистые породы (силициты). Генетические типы кремнистых пород: хемогенные, биогенные, хемо-биогенные. Высокопористые силициты как коллекторы нефти и газа.

Тема 11. Карбонатные породы. Классификация, минеральный и химический состав, структуры и текстуры карбонатных пород. Известковые породы. Основные признаки и условия образования известняков обломочных, органогенных, хемогенных, а также измененных – гранулированных и перекристаллизованных. Роль органических остатков в формировании коллекторских свойств карбонатных пород. Доломитовые породы. Основные признаки доломитов обломочных, органогенных, хемогенных. Метасоматические доломиты. Признаки диагенетической и

катагенетической доломитизации. Карбонатные породы смешанного состава (мергели, кремнистые, углистые известняки).

Тема 12. Соляные породы. Сульфаты (ангидриты, гипсы), галогены (каменная соль, карналлитовая соль, сильвинит). Условия образования солей. Роль катагенетических преобразований при формировании солей как покрышки для нефтяных залежей.

Раздел 4. Основы фациального анализа.

Тема 1. Фации и значение фациального анализа. Определение понятий "фация" и "литогенетический тип". История возникновения и основные подходы к определению термина "фация". Значение учения о фациях для нефтяной геологии, палеогеографии, поисков месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых.

Тема 2. Основные методы и общие принципы фациального анализа. Использование данных о современных физико-географических условиях земной поверхности и процессах современного осадкообразования и осадконакопления для фациального анализа. Актуализм как метод фациальных реконструкций и границы его применения.

Тема 3. Литофациальный анализ. Генетическое значение состава (аллотигенных и аутигенных компонентов); текстуры (слоистости, деформаций); структуры (размера, формы, окатанности, сортировки фрагментов породы, окраски).

Тема 4. Биофациальный анализ. Сохранность остатков фауны и флоры и следов их жизнедеятельности. Генетическое значение остатков фауны: условия существования современных и ископаемых организмов – физико-химические параметры водной среды, температура, освещенность, характер грунта; автохтонные и аллохтонные органические остатки. Генетическое значение остатков флоры: условия существования колониальных и планктонных водорослей; характер субстрата, на котором произрастали древние высшие растения.

Тема 5. Седиментологические модели фаций. Палео-гидродинамические уровни седиментации. Использование данных промысловой геофизики для палеогеографических реконструкций.

Тема 6. Геометрия тел осадочных пород. Песчаные тела (форма поперечного и продольного сечения; распространение по площади; фациальные переходы и контакты пород). Карбонатные тела (органогенные постройки – биостромы, биогермы, рифы; холмы и банки; изолированные скопления). Соляные купола.

Раздел 5. Условия образования осадочных толщ.

Тема 1. Тектоника и осадконакопление. Влияние вертикальных колебательных движений на седиментогенез и постседиментационные преобразования. Седиментационная цикличность.

Тема 2. Континентальная обстановка осадконакопления. Условия осадкообразования на суше, определяющие облик континентальных отложений: рельеф, климат, органический мир, характер тектонических движений. Классификация континентальных фаций.

Тема 3. Элювиальные фации. Коры выветривания, почвы, условия их формирования, основные особенности.

Тема 4. Коллювиально-делювиальные и пролювиальные фации. Условия формирования, литологические особенности.

Тема 5. Комплекс аллювиальных фаций. Этапы развития речных долин. Образование различных типов руслового аллювия, (спрямленных, ветвящихся и меандрирующих рек), старичных и пойменных отложений.

Тема 6. Лимнические фации. Условия формирования озерных и болотных отложений в гумидном и аридном климате. Условия накопления органического вещества в отложениях лимнических фаций.

Тема 7. Наземные фации, формирование которых определяется климатическими факторами – ледниковые отложения нивального климата и эоловые отложения областей аридного климата.

Тема 8. Континентальные фации в областях интенсивного проявления вулканизма.

Тема 9. Морская обстановка осадконакопления. Основные условия осадкообразования в морях и океанах, типы водоемов, особенности поступления в них осадочного материала, органический мир. Факторы, влияющие на характер морских отложений: волнения и течения, рельеф дна, физико-химические свойства морской воды, климат, степень изолированности бассейна, глубина.

Тема 10. Классификация морских фаций по глубинам: литоральные (прибрежные), неритовые (шельфовые), батимальные и абиссальные (глубоководные).

Тема 11. Прибрежно-морские отложения: устьевые и вдольбереговые бары, барьерные острова, пляжи, косы, забаровые лагуны. Факторы, обуславливающие формирование песчаных осадков на литорали: волнения, приливы и отливы, рельеф берега, поступление обломочного материала.

Тема 12. Отложения верхней (мелководной) части шельфа: головы течений, песчаные гряды. Факторы, обуславливающие формирование песчаных осадков в мелководной части моря: волнения, течения, свет, органический мир, поступление терригенного материала и ила.

Тема 13. Рифогенные образования. Условия их формирования; организмы, участвующие в рифовых постройках. Строение рифовых массивов.

Тема 14. Отложения нижней (относительно глубоководной) части шельфа, батимальные и абиссальные осадки. Факторы, обуславливающие формирование флюидоупоров.

Тема 15. Переходная обстановка осадконакопления. Дельтовые отложения. Факторы, обуславливающие развитие и многообразие дельты: поступление обломочного материала, гидродинамическая обстановка, геометрия водоема, рельеф дна, растительность на площади дельты. Строение дельты, осадки различных элементов дельты. Условия накопления песчаных тел в дельтах и их признаки. Накопление исходного органического материала (фито- и зоопланктона) для нефтеобразования. Заливы, лагуны и

лиманы. Условия их формирования: затрудненный обмен с водоемом, климат, осадки, физико-химическая обстановка, характер преобразования органического вещества в период литификации осадков.

Раздел 6. Литология природных резервуаров.

Тема 1. Осадочные формации и нефтегазоносность. Типы осадочных формаций. Диагностические признаки формаций: скорость осадконакопления, степень литификации, типы пород, морфология толщ, текстуры, органические остатки, содержание органического углерода и характер его распределения, вертикальные ряды и латеральные переходы.

Тема 2. Характеристика основных типов осадочных формаций. Угленосные формации и особенности генерации, миграции и аккумуляции углеводородов. Красноцветные формации и их значение для палеогеографических реконструкций. Соленосные формации и их флюидоупорные свойства. Влияние соляных толщ на формирование месторождений нефти и газа. Терригенные нефтегазоносные формации, их литологические особенности и коллекторские свойства пород. Карбонатные формации и генерация, миграция и аккумуляция нефти и газа. Формирование скоплений нефти в рифовых субформациях. Кремнисто-карбонатные, глинисто-карбонатные и флишевые формации, их нефтематеринские и флюидоупорные свойства. Удельная нефтегазоносность основных типов осадочных формаций.

Тема 3. Понятие о природных резервуарах. Породы-коллекторы и флюидоупоры – основные элементы природных резервуаров. Размеры и форма природных резервуаров. Основные общегеологические и литологические факторы, обуславливающие емкость и продуктивность природных резервуаров. Формирование ловушек нефти и газа.

Тема 4. Породы-коллекторы. Основные параметры коллекторов – пористость, проницаемость. Классификация пород-коллекторов по характеру и структуре пустотного пространства: поровые (гранулярные), трещинные, кавернозные, биопустотные.

Тема 5. Обломочные породы-коллекторы, их состав и строение. Генезис, структура и величина пустотного пространства. Зависимость емкостно-фильтрационных свойств от особенностей литологического состава и строения пород: количества, размера, формы, окатанности, отсортированности, способа упаковки обломочных зерен, состава, количества и типа цемента.

Тема 6. Постседиментационные преобразования обломочных пород. Основные факторы изменения: температура, давление, подземные воды с растворенными в них солями и газами, окислительно-восстановительные и щелочно-кислотные свойства среды. Влияние на коллекторские свойства катагенетических изменений пород: уплотнения, вторичной цементации, регенерации, трещинообразования, растворения, перекристаллизации.

Тема 7. Карбонатные породы-коллекторы. Первичные и вторичные пустоты. Первичные пустоты карбонатных пород: внутрираковинные, межраковинные, межагрегатные, межзерновые, трещинные. Вторичная

пористость и факторы её образования: растворение (выщелачивание), перекристаллизация, метасоматоз (доломитизация), образование трещин.

Тема 8. Коллекторы в глинистых, кремнистых и магматических породах. Основные факторы формирования пустот в глинистых коллекторах: текстурная неоднородность, дегидратация глинистого материала, включения карбонатного и алевроитового материала, влияние продуктов преобразования органического вещества и флюидов.

Тема 9. Факторы формирования пустот в кремнистых коллекторах: деятельность организмов, перекристаллизация, микротрещиноватость. Условия образования пустот в вулканогенных и магматических породах: интенсивные вторичные преобразования (выщелачивание) и трещиноватость в катаклазированных породах.

Тема 10. Породы-флюидоупоры. Физико-химические свойства пород-флюидоупоров: минералогический состав, примесь обломочного материала, дисперсность, уплотненность, набухаемость, адсорбционная способность. Факторы, определяющие экранирующие способности пород: мощность, однородность, распространение, наличие или отсутствие проницаемых «окон» в составе толщи. Влияние катагенетических процессов на экранирующие свойства пород.

Тема 11. Основные породы-флюидоупоры: глины, карбонатные породы, каменная соль, ангидрит. Роль каждой из пород-флюидоупоров в формировании экранирующих толщ в различных термобарических условиях.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
1	Историческая геология		+			+	+	+
2	Петрография	+	+	+			+	+
2	Основы учения о полезных ископаемых	+	+	+	+	+	+	+
3	Геология и геохимия нефти и газа	+	+	+	+	+	+	+
4	Региональная геология	+	+		+			+
5	Основы инженерной геологии	+	+	+	+	+		+
6	Геоморфология и четвертичная геология	+	+	+	+	+	+	+
7	Литогенез осадочных бассейнов				+	+	+	+
8	Геофизические методы исследования скважин		+	+			+	+
9	Нефтегазопромысловая геология	+	+	+	+	+	+	+
10	Геотектоника и геодинамика		+			+	+	+

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах				
			Лекц.	Практ.	Семина	Лаб.з	СРС

				зан.		ан.		о	
1	Введение. Литология как наука и ее задачи.	1. Предмет изучения литологии. Общие сведения о литологии нефтегазоносных толщ	0,5				6	6,5	
		2. Значение состава, строения и степени преобразования осадочных пород для генерации, миграции и аккумуляции нефти и газа в осадочных толщах.					6	6	
2	Этапы литогенеза.	Палеоклимат и типы литогенеза. Гипергенез.	0,5				6	6,5	
		Седиментогенез. Диагенез.					6	6	
		Катагенез. Метагенез					6	6	
3	Петрография осадочных пород	Классификация и строение осадочных горных пород. Пирокластические породы.	0,5	1			8	9,5	
		Обломочные породы. Песчаники и алевролитов			1			8	9
		Глинистые породы. Глиноземистые (алюминистые) породы.			1			8	9
		Железистые породы. Марганцевые породы. Фосфатные породы		0,5	1			8	9,5
		Кремнистые породы (силициты). Карбонатные породы. Соляные породы.			1			8	9
4	Основы фациального анализа.	Фации и значение фациального анализа. Основные методы и общие принципы фациального анализа	0,5	1			6	7,5	
		Литофациальный анализ. Биофациальный анализ.			1			6	7
		Седиментологические модели фаций. Геометрия тел осадочных пород			1			6	7
5	Условия образования осадочных толщ.	Тектоника и осадконакопление	0,5				6	6,5	
		Континентальная обстановка осадконакопления. Элювиальные фации			1			6	7
		Коллювиально-делювиальные, пролювиальные и аллювиальные фации	0,5				6	6,5	
		Континентальные фации			1			6	7
		Морская обстановка		0,5				6	6,5

		осадконакопления. Классификация морских фаций.					
		Рифогенные образования. Переходная обстановка осадконакопления	0,5	1			6 7,5
6	Литология природных резервуаров	Осадочные формации и нефтегазоносность	0,5	1			6 7,5
		Понятие о природных резервуарах.		1			7 8
		Обломочные породы-коллекторы. Карбонатные породы-коллекторы	0,5				7 8,5
		Коллекторы в глинистых, кремнистых и магматических породах. Породы-флюидоупоры. Основные породы-флюидоупоры	0,5	1			7 8,5
Итого			6	14			151 171

5.4 Перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Литология как наука и ее задачи.	Лекция-визуализация	0,5	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6
2.	Этапы литогенеза.	Лекция-визуализация	0,5	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6
3.	Петрография осадочных пород	Лекция-визуализация	1	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6
4	Условия образования осадочных толщ.	Лекция-визуализация	0,5	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6
5	Условия образования осадочных толщ.	Лекция-визуализация	2	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6
6	Литология природных резервуаров	Лекция-визуализация	1,5	Опрос, тестирование	ПСК-3.4,3.6

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	Петрография осадочных пород	Обломочные породы	1	Отчет по шлифам	ПСК-3.4,3.6
		Песчаники и алевролитов	2		
		Пирокластические породы	2		
		Глинистые породы	3		
		Глиноземистые (алюминистые) породы.	2		
		Железистые породы	2		
		Марганцевые породы	1		
Фосфатные породы	1				

		Кремнистые породы (силициты)	1		
		Карбонатные породы.	2		
		Соляные породы	2		
2	Условия образования осадочных толщ.	Тектоника и осадконакопление	1	Устный Опрос	ПСК-3.4,3.6
		Континентальная обстановка осадконакопления. Элювиальные фации	1		
		Коллювиально-делювиальные, пролювиальные и аллювиальные фации	1		
		Континентальные фации	1		
		Морская обстановка осадконакопления. Классификация морских фаций.	1		
		Рифогенные образования. Переходная обстановка осадконакопления	2		
3	Литология природных резервуаров	Осадочные формации и нефтегазоносность	2	Устный опрос	ПСК-3.4,3.6

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Введение. Литология как наука и ее задачи.	Доклад (презентация)	Доклад (презентация)	Доклад (презентация)	12.5
2	№ 2 Этапы литогенеза.	Доклад (презентация)	Доклад (презентация)	Доклад (презентация)	18,5
3	№ 3 Петрография осадочных пород	Работа со шлифами	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	а) Основная – 1-5 б) Дополнительная – 1-3.	40
4	№ 4 Основы фацеального анализа.	Доклад (презентация)	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	а) Основная – 1-5 б) Дополнительная – 1-3.	18
5	№ 5 Условия образования осадочных толщ.	Доклад (презентация)	Непосредственное конспектирование. Подготовка доклада	а) Основная – 1-5 б) Дополнительная – 1-3.	36
6	Литология природных резервуаров	Работа со шлифами. Доклад (презентация)	Непосредственное конспектирование.	а) Основная – 1-5 б) Дополнительная – 1-3.	26

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов, используемые при изучении дисциплины «Литология»:

- Непосредственное конспектирование;
- Устный доклад (презентация);
- Опосредованное конспектирование.

Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то, и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее.

Доклад (презентация) – вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При подготовке доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. Изложение материала в докладе носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание доклада должно быть логичным. Объем доклада, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц.

Критерии оценки доклада: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи.

Опосредованное конспектирование – опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы.

7. 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Литология»

а) Основная литература:

1. Кузнецов В. Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение: учеб. Пособие для студ. вузов / В. Г. Кузнецов. – М.: Недра, 2007.-512 с. – 25 экз.

2. Шашин С.Г. Литогенез осадочных бассейнов: конспекты лекций / С. Г. Шашин; Фед. Агентство по образованию, Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006.-63 с. – 63 экз.

3. [Шашин С. Г.](#) Нефтегазоносные бассейны Сибири: конспекты лекций / С. Г. Шашин, С.П. Примина; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 66 с. – 120 экз.

4. [Шашин С.Г.](#) Нефтегазовая литология: конспекты лекций / С.Г. Шашин, С.П. Примина; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 99 с.- 104 экз.

5. [Шашин С.Г.](#) Нефтегазовая литология: конспекты лекций (Электронный ресурс)/ С. Г. Шашин, С. П. Примина; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 99 с.- Режим доступа ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.

б) Дополнительная литература

1. Бурлин И. К. Литология нефтегазоносных толщ: уч. пособие по спец. «Геология нефти и газа» / И.К. Бурлин, А.И. Конюхов, Е.Е. Карнюшина. – М.: Недра, 1991.-287 с. – 23 экз.

2. Трофимов В.Т. Теория формирования просадочности лессовых пород/ В.Т. Трофимов; МГУ им. М. В. Ломоносова, Геолог. фак-т, Рос. фонд. фундамен. исслед.. -М.: Геос, 2003. -274 с. – 3 экз.

3. Биоморфные структуры в бокситах (по результатам электронно-микроскопического изучения)/ Э. Л. Школьник, Е.А. Жегалло, Б.А. Богатырев и др.; - М.: Эслан, 2004. -114 с. – 4 экз.

в) программное обеспечение:

MicrosoftWord 2010

MicrosoftExcel 2010

MicrosoftPowerPoint 2010

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
2. Электронная библиотека «Труды ученых ИГУ» (<http://ellib.library.isu.ru>). Доступ к полным текстам учебных пособий, монографий и статей сотрудников университета, осуществляемый с любого компьютера сети Иркутского государственного университета.
3. Федеральный портал «Российское образование» [http://www.edu.ru/](http://www.edu.ru)
4. Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина – www.gybkin.ru
5. Научная библиотека МГУ – www.lib.msm.su
6. Электронная библиотека Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МГУЭСИИ) – www.ibc.mesi.ru
7. Научно-техническая библиотека СибГТУ – www.lib.sibstru.kts.ru
8. Российская Государственная библиотека – www.rsl.ru

9. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru
10. Библиотека естественных наук РАН – www.ben.irex.ru
11. Библиотека Академии наук – www.spb.org.ru/ban
12. Национальная электронная библиотека – www.nel.ru
13. Библиотека ВНИИОЭНГ - www.vniioeng.mcn.ru
14. Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ) – www.fuji.viniti.msk.su
15. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – www.nlr.ru
16. ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
17. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
18. ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
19. ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для обеспечения учебного процесса по данному модулю задействованы специализированная аудитория 208 (коллекция шлифов и горных пород, 15 микроскопов). Используются учебные геологические карты, шкалы Мооса, альбом космических снимков, геохронологическая таблица, макеты структурных форм, альбом структур и текстур горных пород.

Мультимедийный проектор, ноутбук, экран. Оверхед и серия копий фрагментов для демонстраций к лекциям.

10. Образовательные технологии:

Одним из направлений развития геологического факультета Иркутского государственного университета является компьютеризация учебного процесса. В этой связи закупается компьютерное оборудование и в учебный процесс активно внедряются компьютерные технологии.

Достаточно активно в учебный процесс внедряются современные методики обучения. В частности применяются ролевые, имитационные технологии обучения, особенно по специальным дисциплинам. Компьютеризация позволяет использовать в учебном процессе компьютерные технологии и современные базы геологических данных, кроме этого обеспечивается возможность электронных консультаций преподавателей.

Кафедры геологического факультет имеют современную информационную базу, обеспечивающую возможность оперативного получения и обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами. Персональные компьютеры включены в локальную сеть с выходом в интернет; сервер работает на базе операционной системы UNIX. На компьютерах установлены операционные системы MicrosoftWindows 2003-2007.

Большинство персональных компьютеров оснащено пакетом прикладных программ MicrosoftOffice 2007-2010, включающий MSWord, MSExcel, MSBinder, MSPowerPaint и другие приложения. Решение специальных задач статистической обработки данных производится с помощью пакетов программы Statistica 5.0 и GoldDigger. Обработка

графических файлов производится с использованием ПО CorelDraw 8. 9 10, AdobePhotoshop 4, 5.5, PhotoEditor. Программные средства визуализации и анализа пространственных данных включает векторизатор EasyTrace 6.0 (2 рабочих места), ГИС ArcView 3.0 (с блоками NetworkAnalistSpatialAnalist; 10 рабочих мест), GeoDraw // GeoGraph 1.14, 1.15 (10 рабочих мест) MapInfo 4.5, 5.0, пакет обработки LLPPERDASImagine 8.2, 8.3.1 (5 рабочих мест). Специализированное программное обеспечение включает систему управления базами первичных геологических данных АДК, пакет моделирования русловых процессов НЕС-2, 6; НЕС-RAS, пакет моделирования поверхностей Surfer 6.0, 7.0. системы управления базами данных Oracle 8.0, FoxPro.

Преподавателями геологического факультета разработаны электронные тесты по всем дисциплинам учебных планов бакалавров и магистров геологии, которые выложены в системе открытого портала российского образования Иркутского госуниверситета «Openet». Ежегодно все преподаватели геологического факультета проходят курсы повышения квалификации по дистанционному обучению. Кафедры геологии нефти и газа, минералогии и петрографии читают дисциплины с компьютерами и геоинформационными системами. Все программы подготовки по этому направлению читаются на продуктах ведущих фирм и постоянно обновляются, и чтение которых возможно только при наличии современных средств обучения. Такие дисциплины, как «Компьютерные технологии», «Компьютерная обработка данных в нефтяной геологии», «Геоинформационные системы в геологии», «Дистанционные методы зондирования Земли» и др. ведутся с помощью современных методов обучения (использование мультимедийных проекторов на лекционных занятиях, интернет - технологии, дистанционные методы и др.).

Интерактивные учебники применяются при изучении инженерных дисциплин. С этой целью оборудована специальная аудитория. В настоящий период все кафедры соединены в локальную сеть, подключены к оптоволоконному кабелю, имеют выход в Интернет, кафедры ведут занятия в современном компьютерном классе с лицензионным программным обеспечением, имеется мультимедийный проектор, экран, спутниковый телефон, GPS.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 15 часов (25%).

11. Оценочные средства (ОС):

Для аттестации бакалавров, их персональных достижений поэтапным требованиям, соответствующей ООП (текущая и промежуточная аттестация), созданы фонды оценочных средств, включающих комплексные вопросы, ситуационных заданий, контрольных работ. Промежуточная периодическая аттестация включает тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Оценочные средства входного контроля геологов включают собеседование и тестирование по дисциплине «Литология».

1. Идиоморфность – :
 - 1.1. Отражает первичную форму и степень ее выраженности;
 - 1.2. Определяет ряд физических свойств пород и несет генетическую информацию;
 - 1.3. Выражает степень физической анизотропии минерала.
 2. Какая структура характеризуется тонкодисперсной глинистой массой, на фоне которой заметны алевритовые частицы (не менее 5%). Эта структура свойственна некоторым тугоплавким и строительным глинам.
 - 2.1. Пелитовая
 - 2.2. Алевропелитовая
 - 2.3. Реликтовая
 3. В какой области залегают первично-осадочные доломиты:
 - 3.1. В морских заливах с повышенной соленостью;
 - 3.2. В морских заливах с пониженной соленостью;
 - 3.3. В морских заливах с нормальной соленостью.
 4. Геосинклинальная область – это:
 - 4.1. Участок земной коры, характеризующиеся значительной амплитудой и дифференциацией колебательных движений;
 - 4.2. Комплекс соседних геосинклиналей, характеризующиеся единым направлением их геологического развития;
 - 4.3. Часть геосинклинальных поясов, выделяемых по их простиранию и несколько отличающихся по своему строению и развитию.
 5. Содержание алевритовых частиц в озерно-ледниковых отложениях
 - 5.1. 10 – 20 %;
 - 5.2. 30 – 40 %;
 - 5.3. Более 60 %.
 6. Абиссальные макрофазии возникают на глубинах:
 - 6.1. От 500 м до 1 км;
 - 6.2. От 1 км до 2 км;
 - 6.3. От 2 – 3 км более.
 7. Гумидный тип литогенеза – это:
 - 7.1. Влажный, тропический;
 - 7.2. Холодный, ледниковый;
 - 7.3. Жаркий, пустынный.
 8. Стадия глубинного преобразования осадочных пород под влиянием повышенных температур и давления и подземных минерализованных вод:

- 8.1. Диагенез;
- 8.2. Катагенез;
- 8.3. Метагенез.

9. Текстура наслоения формируются:

- 9.1. Одновременно с накоплением осадка;
- 9.2. После накопления осадка;
- 9.3. В течение всего осадконакопления.

10. Главную роль фторапатит играет в :

- 10.1. Карбонатах;
- 10.2. Кремнистых;
- 10.3. Фосфоритах.

11. В какой фации встречаются соляные отложения:

- 11.1. Морская;
- 11.2. Лагунная;
- 11.3. Континентальная.

12. Кливаж – это:

- 12.1. Мелкая складчатость в метаморфизованных сланцах;
- 12.2. Прямолинейные борозды, оставляемые пустыми раковинами;
- 12.3. Раскалывание породы на тонкие пластины.

13. Опоки сложены:

- 13.1. Опаловым кремнеземом;
- 13.2. Мелкозернистым халцедоном;
- 13.3. Кварцем, халцедоном и опалом.

14. Конкреционные фосфориты залегают в:

- 14.1. Кремнистых породах;
- 14.2. Корах выветривания;
- 14.3. Карбонатных породах.

15. Гиббсит – главная составная часть:

- 15.1. Алевритов;
- 15.2. Аллитов;
- 15.3. Алевролитов.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Оценочные средства представлены в виде тестов.

Назначение их выявить сформированность общекультурных и профессиональных компетенций. Учитывается посещаемость и успеваемость студента за аттестационный период.

1. Какой процесс (вторичный) существенно ухудшает пористость пород?
 - 1.1. Сульфатизация
 - 1.2. Dolomitization
 - 1.3. Уплотненные

2. Какой процесс в древних породах Сибири наиболее резко ухудшает емкостные и фильтрационные свойства пород-коллекторов?
 - 2.1. Хлоритизация
 - 2.2. Сульфатизация
 - 2.3. Засолонение

3. Какой из процессов значительно улучшает коллекторские свойства?
 - 3.1. Сульфатизация
 - 3.2. Перекристаллизация
 - 3.3. Выщелачивания

4. Размер частиц пелитовых пород?
 - 4.1. 0,5-0,25мм
 - 4.2. 0,01 и менее
 - 4.3. 0,5-1,0мм

5. Какой класс по размеру частиц у алевролитов?
 - 5.1. Псаммиты
 - 5.2. Алевролиты
 - 5.3. Псефиты

6. Какой минерал преобладает в известняках?
 - 6.1. Глина
 - 6.2. Dolomites
 - 6.3. Кальцит

7. Что такое мергель?
 - 7.1. Глина
 - 7.2. Карбонат
 - 7.3. Уплотненная глина с примесью карбоната

8. Для кого характерно высокое сопротивление КС?
 - 8.1. Глины
 - 8.2. Пески, песчаники
 - 8.3. Аргиллиты

9. Способность пород вмещать в себе нефть, газ, воду
 - 9.1. Плотность
 - 9.2. Пористость
 - 9.3. Вязкость

10. В каких единицах измеряется проницаемость?
- 10.1. Процентах
 - 10.2. Милидарси
 - 10.3. Градусах
11. Где находится осадочная вода?
- 11.1. В пласте
 - 11.2. В породах
 - 11.3. В трещинах
12. На что влияет геометрия порового пространства?
- 12.1. На плотность
 - 12.2. На фильтрацию
 - 12.3. На трещиноватость
13. В каких породах чаще встречаются залежи углеводородов?
- 13.1. В глинах
 - 13.2. Песках, песчаниках
 - 13.3. Известняках
14. Самые древние осадочные породы-коллекторы?
- 14.1. Девонские
 - 14.2. Рифейские
 - 14.3. Юрские
15. В какой части Сибири и востока России установлены нефтегазоносные месторождения в отложениях палеогена и неогена?
- 15.1. Зап. Сибири
 - 15.2. Сахалин
 - 15.3. Якутия

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации геологов осуществляются в форме экзамена.

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
	Непосредственное конспектирование	Тема 1–6	ПСК-3.4,3.6
	Доклад (презентация)	Тема 1–6	ПСК-3.4,3.6
	Опосредованное конспектирование	Тема 1–6	ПСК-3.4,3.6
	Тест	Тема 1–6	ПСК-3.4,3.6

Список вопросов к экзамену:

1. Литология, и ее задачи (предмет изучения; 3 направления исследований; входящие геологические дисциплины).

2. Гипергенез, как завершающая стадия литогенетического цикла (названия этапов; условия поверхностного и глубинного выветривания; основные факторы (виды) выветривания и комплексы элювиальных образований в различных типах литогенеза).

3. Каустобиолиты (горючие ископаемые) (определение; основные группы исходных химических соединений ОВ; основные типы каустобиолитов в зависимости от характера ОВ и их характеристика; условия образования).

4. Общие сведения об осадочных породах (определение; исходный материал, минеральный и химический состав, распространенность и мощности, типы (группы) осадочных пород).

5. Внутренние текстуры осадочных пород (определение понятия «текстура»; виды седиментогенных – слоистых, биогенных и постседиментационных или эпигенетических текстур, соотнесение последних со стадиями литогенеза).

6. Эоловые фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

7. Методы исследования осадочных пород.

8. Континентальные фации (распределение, степень сохранности; влияние тектоники, климата; состав континентальных отложений; фациальные обстановки и соответствующие им фациальные комплексы).

9. Строение осадочных пород (понятия «структура» и «текстура»; две группы структур по взаимоотношению зерен и их типы; внутренние и поверхностные текстуры; седиментогенные и постседиментационные (*syn. эпигенетические и ли наложенные*) текстуры).

10. Глинистые породы (основные группы глинистых минералов, минеральные типы глинистых пород; названия и характеристика пород (осадков) различных стадий литогенеза; методы исследования).

11. Типы литогенеза (характеристика параметров, свойственный каждому из них литологический состав осадков и пород; рудные триады кор выветривания).

12. Отличие осадочных пород от магматических и метаморфических (сравнение минерального, химического составов; прочности, плотности, органики).

13. Катагенез (основные факторы; происходящие процессы, подстадиикатагенеза их мощность и термобарические параметры; принцип разделения подстадий, углемарочная шкала).

14. Группы (типы) осадочных пород (принцип выделения, основные представители каждой из групп).

15. Фосфатные породы (фосфориты) (породообразующие минералы; классификация по условиям залегания; основные типы фосфоритов; условия образования).

16. Морские и океанические фации (отличие от континентальных фаций; факторы, влияющие на осадконакопление; причина несостоятельности подразделения морских фаций на основе батиметрии и типы океанического седиментогенеза).

17. Транспортировка осадочного материала в воздушной среде: ветер, гравитация (способы переноса, генетические типы отложений).

18. Вулканогенно-осадочные породы (структура, минеральный состав в зависимости от типа вулканизма, минералы-индикаторы только этих пород; классификация пород и их названия по содержанию различного материала; наименования пород по преобладающим пирокластическим компонентам, суть понятия «девитрификация» и конечные продукты при риолитовом и основном составе исходного материала).

19. Аридный тип литогенеза (характеристика параметров; зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; аридная рудная триада; литологический состав осадков и пород; степень завершенности осадочного процесса).

20. Формации континентального сектора Земли и их краткая характеристика.

21. Грубообломочные (крупнообломочные, псефиты, рудиты) породы классификация по размеру обломков и степени окатанности; разновидности пород, происхождение, методы изучения.

22. Фации (неоднозначность понятия; определение фации; 3 основные группы фаций и их краткая характеристика).

23. Неконформнозернистые (*или неконформные*) структуры (суть понятия, 3 основных типа; каким породам свойственны).

24. Соляные породы (эвапориты) (основные минералы; основные типы пород; условия образования, последовательность кристаллизации эвапоритовых минералов при испарении морской воды; тип литогенеза).

25. Платформенные формации (контрастность рельефа, тектонический режим; типы формаций и условия их образования, мощности).

26. Диагенез (условия, в которых он протекает; характеристика параметров; процессы происходящие с осадком; продолжительность).

27. Песчаные (псаммитовые или аренитовые) породы (классификация, структура, состав обломочной части; типы цемента по различным параметрам; основные типы пород, условия образования).

28. Геосинклинальные формации (этапы геосинклинального цикла и соответствующие формации, мощности; рельеф; тектонический режим).

29. Химическое выветривание (основные факторы, главные процессы, среда, в которой они протекают; приуроченность к типу литогенеза; ряд устойчивости основных породообразующих минералов по Н. В. Логвиненко).

30. Алевритовые породы (классификация, структура: состав обломочной части, типы цемента по различным параметрам, типы пород, условия образования).

31. Ледовый (нивальный) тип литогенеза (характеристика параметров; зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; литологический состав осадков и пород; степень завершенности осадочного процесса).

32. Стадии литогенеза и их характеристика.

33. Кремнистые породы (классификации: а) по минеральному составу; б) по структуре основной массы кремнезема; в) по форме геологических тел и происхождению; породообразующие минералы; перечень и состав пород; условия образования).

34. Формации (неоднозначность понятия; основные 3 группы признаков для выделения формаций; ведущий фактор в образовании формаций; определение формации по В. Е. Хайну; краткая характеристика океанических и континентальных формаций).

35. Гумидный тип литогенеза (характеристика параметров; подтипы по тепловому режиму и зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; гумидная рудная триада; литологический состав осадков и пород; степень завершенности осадочного процесса).

36. Глиноземистые (алюминистые, аллиты) породы (породообразующие минералы; основные породы и их структуры; условия образования и тип литогенеза).

37. Фации шельфа (градации шельфа; характеристика условий осадконакопления; наиболее распространенные литологические типы, диагностические признаки).

38. Транспортировка осадочного материала в водной среде: реки, водоемы, неволновые течения (суть процессов, генетические типы отложений).

39. Структура цемента (каким породам свойственна; типы цемента: а) по времени образования; по вещественному составу; по пространственному расположению зерен (обломков) с цементирующим материалом; по структуре; по взаимодействию обломочного материала и цемента; цементации без цемента).

40. Коры выветривания (суть понятия; генетические типы кор выветривания, их состав и мощности в гумидных, аридной и нивальной зонах; гумидная и аридная рудные триады; продукты кор выветривания – породы, руды и т.д.).

41. Приконтинентальные фации пассивных – атлантический тип- и активных тихоокеанский тип- (общая характеристика; идеальный профиль континентальных окраин пассивного типа).

42. Конформнозернистые (или конформные) структуры (суть понятия, 4 их типа, первичные и вторичные; каким породам свойственны).

43. Ледниковые фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

44. Скорости осадконакопления (два способа количественной оценки; понятие «лавиная седиментация»; 3 главных пояса максимального накопления осадочного материала по А. П. Лисицину и слагающие их осадки).

45. Обломочные (кластогенные или терригенные) породы (классификация, выделяемые группы и подгруппы пород, обоснование или генетический смысл границ групп, название пород).

46. Океанические формации (характеристика по основным морфоструктурам: глубоководные котловины, вулканические хребты и массивы, срединно-океанические хребты; анализ вертикальных и латеральных рядов формаций по океану).

47. Элювиальные фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

48. Размер зерен (классификации гранулометрического состава пород, подробно о десятичной шкале и генетическом смысле границ).

49. Седиментогенез (формулировка; этапы седиментогенеза: перенос и седиментация; пути осадочной или поверхностной миграции).

50. Поверхностные текстуры осадочных пород (определение понятия «текстура»; виды текстур кровли и подошвы).

51. Марганцевые (мангаполиты) породы (основные марганецсодержащие минералы; характеристика и типы пород; руды; условия образования и тип литогенеза).

52. Приконтинентальные фации пассивных – *атлантический тип*- и активных – *тихоокеанский тип*- окраин (общая характеристика; идеальный профиль континентальных окраин пассивного типа).

53. Первичные признаки формы зерен, кристаллов (окатанность, корродированность, регенерированность).

54. Вулканогенно-осадочный тип литогенеза (зоны распространения; режим осадконакопления, осадки и породы; отличие его от других типов литогенеза).

55. Аллювиальные (равнинные и горные) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

56. Физическое выветривание (основные факторы, главные процессы; приуроченность к типу литогенеза).

57. Карбонатные (известково-магнезиальные) породы (породообразующие минералы; генетическая классификация и выделяемые подгруппы, типы пород, условия образования, постседиментационные изменения).

58. Склоновые (коллювиальные, делювиальные, пролювиальные) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

59. Способы укладки зерен (влияние их на прочность, пористость и проницаемость пород; зависимость укладки от формы зерен, режима накопления осадка, от стадии литогенеза).

60. Диагенетические изменения осадка (суть происходящих с осадком процессов: а) уплотнение, б) образование новых диагенетических минералов - назвать наиболее характерные, в) перераспределение и перекристаллизация – цементация, образование конкреций).

61. Лимнические (озера, болота) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

62. Сортировка зерен (каким породам свойственна; понятия «равнозернистость» и «разнозернистость», критерии выделения).

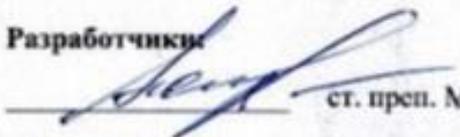
63. Железистые породы (ферролиты) (породообразующие минералы и их формы нахождения в породах; характеристика основных типов пород, руды; условия образования и тип литогенеза).

64. Фации континентального склона (условия осадконакопления; механизм переноса и осаждения; литологические типы и диагностические признаки; скорость накопления).

65. Седиментация (отличие от переноса; способы осаждения; механическая, химическая и биогенная дифференциация в зоне осадконакопления).

66. Кремнистые породы (силициты) (классификация по минеральному составу, по структуре основной массы кремнезема, по условиям залегания или по форме геологических тел, породообразующие минералы; основные типы пород, условия образования).

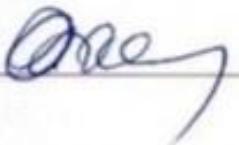
Разработчики


ст. преп. М.А. Юденко

(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых

«26» 03 2020 г.

Протокол № 6 Зав. кафедрой  С.А. Сасим

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