

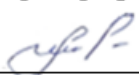
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин  
«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой географии,  
картографии и геологии

 М.М. Иолин  
«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Литология»**

|                                        |                                                                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Составитель                            | Головачев И.В., к.г.н., доцент, доцент кафедр<br>географии, картографии и геологии |
| Направление подготовки / специальность | 05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И<br>ГЕОИНФОРМАТИКА                                           |
| Направленность (профиль) ОПОП          | ГЕОИНФОРМАТИКА                                                                     |
| Квалификация (степень)                 | бакалавр                                                                           |
| Форма обучения                         | Очная                                                                              |
| Год приема                             | 2023                                                                               |
| Курс                                   | 2                                                                                  |
| Семестр                                | 4                                                                                  |

Астрахань - 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Литология»** является подготовка бакалавров к решению профессиональных задач, требующих знаний теоретических основ петрографии и практических основ диагностики горных пород.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Литология»

#### 1. научно-исследовательская деятельность:

- участие в проведении работ на экспериментальных установках, моделях, на лабораторном и полевом оборудовании и приборах;
- участие в составлении разделов научно-технических отчётов, обзоров, пояснительных записок;
- участие в составлении рефератов, библиографии, в подготовке публикаций по тематике проводимых исследований;

#### 2. научно-производственная деятельность:

- участие в подготовке полевого оборудования, снаряжения и приборов;
- участие в проведении полевых геологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств;
- участие в сборе и обработке полевых данных в обобщении фондовых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в составлении карт, схем, разрезов, таблиц, графиков и другой установленной отчётности по утверждённым формам;

#### 3. организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации семинаров, конференций, совещаний;
- участие в планировании и организации полевых и лабораторных геологических работ, участие в контроле за соблюдением техники безопасности;

#### 4. проектная деятельность:

- участие в проектировании полевых и лабораторных геологических работ;
- участие в составлении сметной документации на проведение полевых геологических работ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Литология»** относится к обязательной части и осваивается в 4 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):** физика, химия, общая геология, история экологии и природопользования, история геологии, история географии.

Знания: свойства химических элементов и их основных соединений; основные физические законы; состав и строение Земли и земной коры, геологические процессы, развитие земной коры во времени, геологическая деятельность человека, физические свойства кристаллов и формы нахождения кристаллов в природе; состав, строение, физические свойства и классификации минералов и горных пород, формы нахождения минералов в природе и формы залегания горных пород; методы петрографических (литологических) исследований, стадии литогенеза, экзогенные геодинамические и эндогенные процессы и их участие в строении земной коры и формировании рельефа, тектонические концепции, раскрывающие возможные причины и механизм деформации земной коры, главные структурные элементы в земной коре.

Умения: определять по диагностическим признакам вещественный состав, структуру, текстуру главных породообразующих минералов и горных пород; делать выводы об условиях образования данных пород; описывать осадочные образования; выделять литологические, генетические, фациальные типы осадков, литогенетические типы пород; характеризовать геодинамические процессы, происходящие в земной коре и на ее поверхности; определять типы складчатых и разрывных деформаций; анализировать геохронологическую и стратиграфическую шкалы, содержание геологической карты; составлять схематические геологические разрезы, стратиграфические колонки.

Навыки: владеть методиками определения минералов, горных пород и современными сведениями о закономерностях осадочного породообразования; методами графического изображения геологической информации, способностью анализировать и обобщать геологические материалы;

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** Безопасность жизнедеятельности, Карты природы и др.

Программа дисциплины (модуля) «Литология» предусматривает освоение ряда тем и вопросов, позволяющих сформировать знания, умения и навыки, которые являются базовыми для последующего освоения перечисленных дисциплин: понятие о горной породе, физические свойства горных пород, методы петрографических (литологических) исследований, формы залегания осадочных пород, структуры и текстуры осадочных пород, минеральный и химический состав осадочных горных пород, пористость и проницаемость пород, типы цемента, типы и стадии литогенеза, гипергенез и коры выветривания, мотогенез, седиментогенез, диагенез и диагенетические преобразования, конкреции и минеральные новообразования, эпигенез, катагенез, метagenез, классификация осадочных горных пород, обломочные и вулканогенно-осадочные породы, глинистые породы, хемогенные и биогенные осадочные фации и формации, породы, кремнистые породы, карбонатные породы, эвапориты, каустобиолиты и пр.

В процессе последующего освоения вышеперечисленных дисциплин компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Литология», получают свое дальнейшее уточнение и/или развитие.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

б) профессиональных (ПК): ПК-2. Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

| Код<br>и наименование<br>компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |           |             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|-------------|
|                                      | Знать (1)                                              | Уметь (2) | Владеть (3) |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности | <i>ИОПК-1.1.1</i> теоретические основы фундаментальных разделов математики, в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии; Знает теоретические основы географии и взаимодействий в географической оболочке                                                        | <i>ИОПК-1.2.1</i> обрабатывать статистическую информацию                                                                                                             | <i>ИОПК-1.3.1</i> навыками математического анализа при обработке географических и картографических данных                                                                                                                 |
| ПК-2. Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач                                                                                          | <i>ИПК-2.1.1</i> о теоретических основах геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии, социальной и экономической географии, географии городов и географии населения с основами демографии, рекреационной географии | <i>ИПК-2.2.1</i> давать комплексную физико- и экономико-географическую характеристику изучаемой территории, умеет строить физико- и экономико-географические профили | <i>ИПК-2.3.1</i> методами географического анализа (сравнительно-географическим, картографическим, историко-географическим, статистико-географическим) и определения физико- и экономико-географического положения объекта |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 18 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – практические, семинарские занятия), и 54 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)**

| Раздел, тема дисциплины (модуля) | Семестр | Контактная работа (в часах) | Самостоят. работа | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной |
|----------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|
|----------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|

|                                                                              |   | Л | ПЗ | ЛР | КР | СР | аттестации                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|----|----|----|----------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение в Литологию.</b>                                       |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 1. История развития литологии                                           | 4 | - | 2  | -  | -  | 4  | Собеседование, проект                              |
| <b>Раздел 2. Состав и строение осадочных пород</b>                           |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах                           | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, эссе                                |
| <b>Раздел 3. Стадии осадочного породообразования</b>                         |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород                           | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование                                      |
| Тема 4. Выветривание                                                         | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование                                      |
| Тема 5. Перенос осадочного материала                                         | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, проект                              |
| Тема 6. Стадия диагенеза                                                     | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование                                      |
| Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза      | 4 | - | 1  | -  | -  | 4  | Собеседование, контрольная работа №1               |
| <b>Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез</b>                              |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 8. Влияние тектоники на литогенез                                       | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование                                      |
| <b>Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород</b>             |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород                          | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, индивидуальные практические задания |
| Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.                            | 4 | - | 1  | -  | -  | 4  | Собеседование, контрольная работа №2               |
| Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы.                         | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, групповые практические задания      |
| Тема 12. Глинистые породы                                                    | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, групповые практические задания      |
| Тема 13. Хемогенные и биогенные породы                                       | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, групповые практические задания      |
| <b>Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка</b> |   |   |    |    |    |    |                                                    |
| Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка         | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование                                      |
| Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.                        | 4 | - | 1  | -  | -  | 3  | Собеседование, групповые практические задания      |

|                                                                |   |   |           |   |   |           |                                               |
|----------------------------------------------------------------|---|---|-----------|---|---|-----------|-----------------------------------------------|
| Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород. | 4 | - | 1         | - | - | 3         | Собеседование, групповые практические задания |
| <b>Раздел 7. Осадочные фации и формации</b>                    |   |   |           |   |   |           |                                               |
| Тема 17. Осадочные фации и формации                            | 4 | - | 1         | - | - | 4         | Собеседование. Контрольная работа №3          |
| <b>Итого</b>                                                   |   |   | <b>18</b> |   |   | <b>54</b> | <b>Зачет</b>                                  |

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

| Раздел, тема, дисциплины (модуля)                                            | Кол-во часов | Код компетенции |      | Общее количество компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|------|------------------------------|
|                                                                              |              | ОПК-1           | ПК-2 |                              |
| <b>Раздел 1. Введение в Литологию.</b>                                       |              |                 |      |                              |
| Тема 1. История развития литологии                                           | 6            | +               | +    | 2                            |
| <b>Раздел 2. Состав и строение осадочных пород</b>                           |              |                 |      |                              |
| Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах                           | 4            | +               | +    | 2                            |
| <b>Раздел 3. Стадии осадочного породообразования</b>                         |              |                 |      |                              |
| Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород                           | 4            | +               | +    | 2                            |
| Тема 4. Выветривание                                                         | 4            | +               | +    | 2                            |
| Тема 5. Перенос осадочного материала                                         | 4            | +               | +    | 2                            |
| Тема 6. Стадия диагенеза                                                     | 4            | +               | +    | 2                            |
| Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза      | 5            | +               | +    | 2                            |
| <b>Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез</b>                              |              |                 |      |                              |
| Тема 8. Влияние тектоники на литогенез                                       | 4            | +               | +    | 2                            |
| <b>Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород</b>             |              |                 |      |                              |
| Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород                          | 4            | +               | +    | +                            |
| Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.                            | 5            | +               | +    | +                            |
| Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы.                         | 4            | +               | +    | +                            |
| Тема 12. Глинистые породы                                                    | 4            | +               | +    | +                            |
| Тема 13. Хемогенные и биогенные породы                                       | 4            | +               | +    | +                            |
| <b>Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка</b> |              |                 |      |                              |
| Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка         | 4            | +               | +    | +                            |
| Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.                        | 4            | +               | +    | +                            |
| Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород.               | 4            | +               | +    | +                            |
| <b>Раздел 7. Осадочные фации и формации</b>                                  |              |                 |      |                              |

|                                     |           |   |   |   |
|-------------------------------------|-----------|---|---|---|
| Тема 17. Осадочные фации и формации | 5         | + | + | + |
| <b>Итого:</b>                       | <b>72</b> |   |   |   |

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):**

#### **Раздел 1. Введение.**

##### **Тема 1. Введение в Литологию. История развития Литологии.**

Роль курса " Литология " в системе подготовки по специальности «Геология». Определение понятия «осадочная порода». Характеристика основных этапов развития Литологии. Главнейшие задачи Литологии в настоящее время. Распространённость осадочных пород в литосфере и на земной поверхности. Предмет и задачи Литологии. Связь Литологии с другими науками. Практическое значение Литологии. Учёные-литологи, в чём их вклад в развитие Литологии. Современные отечественные учёные-литологи, в чём их вклад.

#### **Раздел 2. Состав и строение осадочных пород.**

##### **Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах.**

Определения понятия «осадочная горная порода». Основные группы осадочных горных пород. Геологические процессы, формирующие осадочные породы. Определение понятия «стратисфера». Как соотносится стратисфера с другими геосферами. Взаимосвязь осадочных пород с магматическими породами. Распределение осадочных пород в литосфере Земли. Составные компоненты осадочных пород. Чем отличаются осадочные породы от других генетических типов пород. Компоненты являющиеся терригенными, а какие эдафогенными. Генетическая связь осадочных пород с горючими ископаемыми.

#### **Раздел 3. Стадии осадочного породообразования**

##### **Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород**

Стадии развития осадочных пород. Краткая характеристика гипергенеза. Краткая характеристика мотогенеза. Краткая характеристика седиментогенеза. Краткая характеристика диагенеза. Краткая характеристика катагенеза. Краткая характеристика метагенеза. Краткая характеристика эпигенеза. Типы литогенеза по Н.М. Страхову. Особенности гумидного типа литогенеза. Особенности аридного типа литогенеза. Особенности нивального типа литогенеза. Особенности аклиматического типа литогенеза.

##### **Тема 4. Выветривание.**

Что такое «выветривание». Типы выветривания. В чём суть гальмиролиза. В чём суть криптогипергенеза. Кора гипергенеза и как она формируется. Основные агенты выветривания. Понятие об осадочной дифференциации вещества. Что такое «латеритное выветривание». Стадии выветривания. Формирование кор выветривания. Различие химического состава магматических и осадочных пород.

##### **Тема 5. Перенос осадочного материала**

Стадия переноса осадочного материала. Формы и способы переноса осадочного материала. Основные факторы и пути переноса в водной и воздушной среде. Формы переноса на наземных и подводных склонах. Что такое «лахары». Турбидитные потоки. Суть осадочной дифференциации вещества (ОДВ) во время переноса. Способы транспортировки осадочного материала. Что такое «сальтация». Группы, на которые делятся вещества по форме переноса.

##### **Тема 6. Стадия диагенеза**

Что называется «диагенезом». Суть диагенеза. Что называется «осадком». Источники энергии при диагенезе. Роль термобарических процессов при диагенезе. Роль органического вещества при диагенезе.

Процессы, протекающие в осадках на стадии диагенеза. Образование минеральных агрегатов – конкреций, на стадии диагенеза.

#### **Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза**

Что называется «эпигенезом». Суть эпигенеза. Что называется «катагенезом». Суть катагенеза. Назовите основные факторы катагенеза. Основные движущие силы катагенеза. Основные процессы катагенеза. Изменение структуры в процессе катагенеза на разных его этапах. Изменение физических свойств различных осадочных пород в процессе раннего и позднего катагенеза. Что происходит на стадии уплотнения. Что называется «стадией метагенеза». Характеристика термобарических условий метагенеза на разных его этапах. Основные процессы метагенеза. Изменение физических свойств различных осадочных пород в процессе раннего и позднего метагенеза.

### **Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез**

#### **Тема 8. Влияние тектоники на литогенез**

Эволюция осадочного процесса. Главенствующая роль тектоники в осадкообразовательном процессе. Как отражается тектоника на составе осадка. Как отражается тектоника на строении осадка. Как отражается тектоника на скорости наложения осадка. Как отражается тектоника на толщине осадка. Связь тектоники и периодичности осадконакопления. Связь преобразования осадков с оболочками Земли. Роль влияния атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы на литогенез.

### **Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород**

#### **Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород.**

Что называется «структурой» и «текстурой» горной породы. Типы структур и текстур. Текстуры, относящиеся к внутрислоевым. Текстуры, относящиеся к текстурам поверхности слоёв. Что такое «знаки ряби» и «турбидит». Текстуры, относящиеся к биогенным. Характеристика стилолитовой текстуры. Структуры, относящиеся к обломочным структурам. Структуры, относящиеся к кристаллическим структурам. Структуры, относящиеся к органогенным структурам. Структуры, относящиеся к сферо-сгустковым структурам.

#### **Тема 10. Типы цемента в осадочных породах**

Что называется «цементом осадочных горных пород». Показатели, по которым выделяются и характеризуются цементы. Подразделение цементов по вещественному (минеральному) составу. Подразделение цементов по количественному соотношению зёрен и цемента. Подразделение цементов по структуре цемента. Подразделение цементов по характеру взаимодействия зёрен и цемента. Подразделение цементов по времени образования цемента. Подразделение цементов по характеру распределения цемента в породе.

#### **Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы**

Общая характеристика обломочных пород. Общая характеристика вулканогенно-осадочных пород. Классификация обломочных и вулканогенно-осадочных пород. Структурные особенности обломочных и вулканогенно-осадочных пород. Минеральный состав обломочных и вулканогенно-осадочных пород. Условия образования обломочных и вулканогенно-осадочных пород. Практическое значение обломочных и вулканогенно-осадочных пород.

#### **Тема 12. Глинистые породы**

Общая характеристика глинистых пород. Основные физические свойства глинистых пород. Эволюция глинистых минералов. Генетическое значение глинистых минералов

### **Тема 13. Хемогенные и биогенные породы**

Общая характеристика хемогенных пород. Общая характеристика биогенных пород. Классификация хемогенных и биогенных пород. Структуры, характерные для хемогенных и биогенных пород. Текстуры, характерные для хемогенных и биогенных пород. Условия образования хемогенных и биогенных пород. Значение хемогенных и биогенных пород в геологии нефти и газа. Характеристика соляных пород (эвапориты). Характеристика кремнистых пород. Характеристика фосфатных пород. Характеристика каустобиолитов. Промышленное значение осадочных пород.

### **Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка**

#### **Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка**

В чём заключается микроскопическое исследование. Виды макроскопического анализа. В чём заключается гранулометрический анализ. В чём заключается химический анализ. В чём заключается минеральный анализ. В чём заключается спектральный анализ. В чём заключается шлиховый анализ. В чём заключается термальный анализ и для каких пород он используется. В чём заключается кристаллооптический анализ. Как составляются и для чего нужны литологические колонки. Как построить профили карты, и каковы их разновидности.

#### **Тема 15. Изучение залегания осадочных пород в полевых условиях.**

Формы залегания осадочных пород. Определение понятий: «пласт», «свита», «толща», «комплекс», «серия», «обнажение». Строение пласта. Мощность пласта, её разновидности и измерение. Элементы залегания пласта: азимут простирания, азимут падения и угол падения. Строение горного компаса. Работа с горным компасом по определению элементов залегания пласта. Согласное и несогласное залегание пластов осадочных пород. Параллельное и угловое несогласие.

#### **Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород.**

Кристаллооптический метод. Строение поляризационного микроскопа. Отличие обычного микроскопа от поляризационного. Поляризация света и от чего она зависит. Отличие обычного света от поляризованного. Петрографический шлиф и его строение. Аншлиф, и его назначение. Порядок приготовления поляризационного микроскопа к работе. Исследование оптических свойств кристаллов под микроскопом. Полоска Бекке. Величина двупреломления. Угол погасания. Оптический характер удлинения. Оптический знак и угол оптических осей. Понятие об «оптической индикатрисе». Показателем преломления.

### **Раздел 7. Осадочные фации и формации**

#### **Тема 17. Осадочные фации и формации**

Раскрытие понятия «фация». Основные группы фаций. Характеристика континентальных фаций. Характеристика морских фаций. Характеристика океанических фаций. Характеристика ледниковых фаций. Характеристика пустынных фаций. Характеристика переходных фаций. Полезные ископаемые фаций. Значение литологии как основного источника геологической информации.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Практические занятия. Направленность практического занятия заключается в том, чтобы обучающиеся на основе полученных теоретических знаний освоили способы применения их на практике. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования.

Практические занятия студенты выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

Тематика вопросов, выносимых на модульную контрольную работу, соответствует тематике, рассмотренной на лекционных и семинарских занятиях, а также освоенной в ходе самостоятельной работы в течение модуля.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение                          | Кол-во часов | Формы работы                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение в литологию.</b>                                  |              |                                                                                           |
| Тема 1. История развития литологии                                      | 4            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 2. Состав и строение осадочных пород</b>                      |              |                                                                                           |
| Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах                      | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 3. Стадии осадочного породообразования</b>                    |              |                                                                                           |
| Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород                      | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 4. Выветривание                                                    | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 5. Перенос осадочного материала                                    | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 6. Стадия диагенеза                                                | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза | 4            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез</b>                         |              |                                                                                           |
| Тема 8. Влияние тектоники на литогенез                                  | 3            | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 5. Классификация и</b>                                        |              |                                                                                           |

|                                                                              |   |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>строение осадочных горных пород</b>                                       |   |                                                                                           |
| Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород                          | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.                            | 4 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы.                         | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 12. Глинистые породы                                                    | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 13. Хемогенные и биогенные породы                                       | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка</b> |   |                                                                                           |
| Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка         | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.                        | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород.               | 3 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |
| <b>Раздел 7. Осадочные фации и формации</b>                                  |   |                                                                                           |
| Тема 17. Осадочные фации и формации                                          | 4 | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации |

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

#### Подготовка к практическим занятиям

Подготовка к опросу, коллоквиуму, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Для подготовки к аудиторным занятиям разрабатываются рабочая программа дисциплины (модуля), включающая оценочные средства; планы практических занятий с указаниями по их выполнению.

#### Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

Для самостоятельного изучения тем (вопросов) необходима рабочая программа дисциплины (модуля), методические рекомендации по её изучению.

#### Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

#### Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Эссе – небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем соответствующей дисциплины. Роль этой формы самостоятельной работы особенно важна при формировании универсальных компетенций выпускника, предполагающих приобретение основ гуманитарных, социальных и экономических знаний.

Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Для подготовки письменных работ обучающемуся предоставляется рабочая программа со списком тем, списком обязательной и дополнительной литературы; методические рекомендации по их подготовке и оформлению.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Содержание, цели и задачи литологии.
2. Роль литологии при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, для решения задач геологии нефти и газа.
3. История возникновения и развития литологии.
4. Методы исследования осадочных пород.
5. Общие сведения об осадочных породах. Сравнительный анализ химического и минерального состава осадочных и магматических пород.
6. Стадии образования осадочных горных пород.
7. Источники и механизмы образования осадочного материала – вулканизм и выветривание.
8. Перенос осадочного материала. Агенты и формы переноса вещества.
9. Осадок. Причины и механизмы осаждения обломочного, коллоидного и истинного растворенного вещества.
10. Осадочная дифференциация вещества: её сущность, виды, причины и геологическое значение.
11. Климатические типы литогенеза.
12. Стадия гипергенеза и седиментогенеза.
13. Вторичные изменения осадочных пород при катагенезе и метагенезе.
14. Гипергенез: его основные процессы и продукты.
15. Термобарические и геохимические условия диагенеза.
16. Характеристика стадий катагенеза и метагенеза.
17. Породообразующие компоненты осадочных пород.
18. Аутигенные компоненты осадочных горных пород.
19. Характеристика минералов группы кремнезема и их условий образования.
20. Характеристика фосфатных минералов и их условий образования.
21. Характеристика минералов класса сульфатов и их условий образования.
22. Характеристика минералов класса карбонатов и их условий образования.
23. Свойства глинистых минералов и их условий образования.
24. Характеристика минералов класса оксидов и гидроксидов алюминия и их условий образования.
25. Терригенные компоненты осадочных пород.

26. Структура и текстура осадочных пород.
27. Цвет осадочных пород, его происхождение и палеогеографическое значение.
28. Структуры осадочных горных пород.
29. Текстуры осадочных пород и условия их образования.
30. Классификация осадочных горных пород и классификационные признаки.
31. Вулканогенно-осадочные породы: общая характеристика, основные типы пород, условия образования.
32. Обломочные породы: общая характеристика, номенклатура и классификация.
33. Состав, структура и типы цемента обломочных пород.
34. Условия образования, распространение и практическое значение обломочных пород.
35. Грубообломочные породы: генетические типы, условия образования и распространенность.
36. Среднеобломочные породы (псаммиты): распространенность, классификация, условия образования, основные структурно-текстурные особенности.
37. Алевритовые породы: определение, классификация, характеристика основных типов пород.
38. Глинистые породы (пелиты): общая характеристика пород, их состав и строение.
39. Главнейшие разновидности глин, их физические свойства, распространение и условия образования.
40. Практическое значение глинистых пород, их применение в нефтяной промышленности.
41. Фосфатные породы: генезис, определение, минеральный состав, структурные особенности.
42. Минеральный состав, структуры, текстуры, условия образования, распространенность осадочных руд алюминия, железа и марганца.
43. Карбонатные породы: общая характеристика, классификация, минеральный и химический состав.
44. Текстуры и структуры пород главных типов карбонатных пород.
45. Условия образования, распространение и практическое значение карбонатных пород.
46. Распространение и происхождение железистых (ферролиты) и марганцевых пород (манганолиты).
47. Аллиты (латериты и бокситы): определение, минеральный состав, структурные особенности и генезис.
48. Кремнистые породы: общая характеристика, классификация, минеральный и химический состав.
49. Структуры и текстуры кремнистых пород.
50. Кремнистые породы: их главные типы, условия образования, распространение и практическое значение.
51. Соляные породы (эвапориты): общая характеристика, классификация, минеральный и химический состав.
52. Структуры и текстуры соляных пород.
53. Соляные породы (эвапориты): их главные типы, условия образования, распространение и практическое значение.
54. Каустобиолиты угольного ряда: условия образования, петрографические типы, промышленная классификация углей.
55. Каустобиолиты нефтяного (битумного) ряда (природный газ, нефть, асфальт и др.).
56. Современные представления об образовании нефти.
57. Физические свойства осадочных горных пород.
58. Полевые методы изучения осадочных отложений.
59. Специфика изучения керна скважин.
60. Лабораторные методы исследования осадочных горных пород, их возможности и области применения.

61. Понятие о фациях осадочных горных пород и фациальном анализе.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                             | Форма учебного занятия  |                                                               |                         |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                              | Лекция                  | Практическое занятие, семинар                                 | Лабораторная работа     |
| <b>Раздел 1. Введение в литологию</b>                                        |                         |                                                               |                         |
| Тема 1. История развития литологии                                           | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, проект</i>                              | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 2. Состав и строение осадочных пород</b>                           |                         |                                                               |                         |
| Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах                           | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, эссе</i>                                | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 3. Стадии осадочного породообразования</b>                         |                         |                                                               |                         |
| Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород                           | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос</i>                                      | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 4. Выветривание                                                         | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос</i>                                      | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 5. Перенос осадочного материала                                         | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, проект</i>                              | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 6. Стадия диагенеза                                                     | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос</i>                                      | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза      | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, контрольная работа</i>                  | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез</b>                              |                         |                                                               |                         |
| Тема 8. Влияние тектоники на литогенез                                       | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос</i>                                      | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород</b>             |                         |                                                               |                         |
| Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород                          | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, индивидуальные практические задания</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.                            | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, контрольная работа</i>                  | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы.                         | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, групповые практические задания</i>      | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 12. Глинистые породы                                                    | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, групповые практические задания</i>      | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 13. Хемогенные и биогенные породы                                       | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, групповые практические задания</i>      | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка</b> |                         |                                                               |                         |
| Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка         | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос</i>                                      | <i>Не предусмотрено</i> |

|                                                                |                         |                                                          |                         |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.          | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, групповые практические задания</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород. | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, групповые практические задания</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| <b>Раздел 7. Осадочные фации и формации</b>                    |                         |                                                          |                         |
| Тема 17. Осадочные фации и формации                            | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Фронтальный опрос, контрольная работа</i>             | <i>Не предусмотрено</i> |

## 6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Adobe Reader                                 | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда                    |
| Mozilla FireFox                              | Браузер                                        |
| Microsoft Office 2013                        | Пакет офисных программ                         |
| 7-zip                                        | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 7 Professional             | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security                  | Средство антивирусной защиты                   |
| Google Chrome                                | Браузер                                        |

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Литология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

| Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)                         | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства     |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Раздел 1. Введение в Литологию                                          |                                |                                      |
| Тема 1. История развития Литологии                                      | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование, проект                |
| Раздел 2. Состав и строение осадочных пород                             |                                |                                      |
| Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах                      | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование, эссе                  |
| Раздел 3. Стадии осадочного породообразования                           |                                |                                      |
| Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород                      | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование                        |
| Тема 4. Выветривание                                                    | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование                        |
| Тема 5. Перенос осадочного материала                                    | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование, проект                |
| Тема 6. Стадия диагенеза                                                | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование                        |
| Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование, контрольная работа №1 |
| Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез                                |                                |                                      |
| Тема 8. Влияние тектоники на литогенез                                  | ОПК-1, ПК-2                    | Собеседование                        |
| Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород               |                                |                                      |

|                                                                       |             |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород                   | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, индивидуальные практические задания |
| Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.                     | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, контрольная работа №2               |
| Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы                   | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, групповые практические задания      |
| Тема 12. Глинистые породы                                             | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, групповые практические задания      |
| Тема 13. Хемогенные и биогенные породы                                | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, групповые практические задания      |
| Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка |             |                                                    |
| Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка  | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование                                      |
| Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.                 | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, групповые практические задания      |
| Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород.        | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, групповые практические задания      |
| Раздел 7. Осадочные фации и формации                                  |             |                                                    |
| Тема 17. Осадочные фации и формации                                   | ОПК-1, ПК-2 | Собеседование, контрольная работа №3               |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры              |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                                        |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов |
| 2<br>«неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры                                                     |

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы                                                                         |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов                                                                          |
| 2<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задание                                                                                                                                                                                                                                              |

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

***Раздел 1. Введение в литологию.  
Тема 1. История развития литологии.***

***1. Вопросы для собеседования***

1. Роль курса " Литология " в системе подготовки по специальности «Геология».
2. Дайте определение понятия «осадочная порода».
3. Охарактеризуйте основные этапы развития Литологии.
4. Перечислите главнейшие задачи Литологии в настоящее время.
5. Распространённость осадочных пород в литосфере и на земной поверхности.
6. Охарактеризуйте Предмет и задачи Литологии.
7. В чём выражается связь Литологии с другими науками.
8. В чём Вы видите практическое значение Литологии.
9. Назовите учёных-литологов, в чём их вклад в развитие Литологии.
10. Назовите современных отечественных учёных-литологов, в чём их вклад.

***2. Подготовка проектов.***

Проект выполняется по одной теме в виде: 1. Реферат + Доклад + Презентация. Оценивается в комплексе.

1. История развития Литологии (любой период на выбор)
2. Значение Литологии для различных отраслей промышленности (любая отрасль промышленности на выбор).
3. Камень в убранстве городов. Облицовочные породы (любые осадочные породы).

***Раздел 2. Состав и строение осадочных пород  
Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах***

***1. Вопросы для собеседования***

1. Дайте определение понятия «осадочная горная порода».
2. На какие основные группы делятся осадочные горные породы.
3. Какие геологические процессы формируют осадочные породы.

4. Дайте определение понятия «стратисфера»
5. Как соотносится стратисфера с другими геосферами
6. Укажите взаимосвязь осадочных пород с магматическими породами
7. Как распределяются осадочные породы в литосфере Земли
8. Назовите составные компоненты осадочных пород
9. Чем отличаются осадочные породы от других генетических типов пород
10. Какие компоненты являются терригенными, а какие эдафогенными
11. В чём заключается генетическая связь осадочных пород с горючими ископаемыми

## **2. Темы эссе:**

1. Перспективы развития Литологии
2. Значение камней в жизни человека.
3. Взаимосвязь: «Камень в искусстве» и «Искусство обработки камня».
4. Камень в строительстве, архитектуре и скульптуре.
5. Искусственные камни.
6. Облицовочные камни в прошлом, настоящем и будущем.

## **Раздел 3. Стадии осадочного породообразования**

### **Тема 3. Понятие о стадиях развития осадочных пород**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. Какие стадии развития осадочных пород Вы знаете
2. Дайте краткую характеристику гипергенезу
3. Дайте краткую характеристику мотогенезу
4. Дайте краткую характеристику седиментогенезу
5. Дайте краткую характеристику диагенезу
6. Дайте краткую характеристику катагенезу
7. Дайте краткую характеристику метагенезу
8. Дайте краткую характеристику эпигенезу
9. Какие типы литогенеза по Н.М. Страхову Вы знаете
10. Охарактеризуйте особенности гумидного типа литогенеза
11. Охарактеризуйте особенности аридного типа литогенеза
12. Охарактеризуйте особенности нивального типа литогенеза
13. Охарактеризуйте особенности аклиматического типа литогенеза

### **Тема 4. Выветривание**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. Что такое «выветривание».
2. Какие типы выветривания Вы знаете.
3. В чём суть гальмиролиза
4. В чём суть криптогипергенеза
5. Что такое «кора гипергенеза» и как она формируется
6. Назовите основные агенты выветривания
7. Раскройте понятие «осадочная дифференциация вещества»
8. Что такое «латеритное выветривание»
9. Опишите стадии выветривания
10. Как формируются коры выветривания
11. В чём различие химического состава магматических и осадочных пород

### **Тема 5. Перенос осадочного материала**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. Как называется стадия переноса осадочного материала
2. Какие Вы знаете формы и способы переноса осадочного материала
3. Назовите основные факторы и пути переноса в водной и воздушной среде
4. Назовите формы переноса на наземных и подводных склонах
5. Что такое «лахары»
6. Что такое «турбидитные потоки»
7. Раскройте суть дифференциации вещества во время переноса
8. Какие способы транспортировки осадочного материала Вы знаете
9. Что такое «сальтация»
10. На какие группы делятся вещества по форме переноса

## **2. Подготовка проектов.**

Проект выполняется по одной теме в виде: 1. Реферат + Доклад + Презентация. Оценивается в комплексе.

1. Седиментогенез в условиях аридного типа климата.
2. Седиментогенез в условиях гумидного типа климата.
3. Седиментогенез в условиях нивального типа климата.
4. Седиментогенез в условиях аклиматического типа климата.

## **Тема 6. Стадия диагенеза**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. Что называется «диагенезом»
2. В чём суть диагенеза
3. Что называется «осадком»
4. В чём источники энергии при диагенезе
5. Какова роль термобарических процессов при диагенезе
6. В чём роль органического вещества при диагенезе
7. Какие процессы протекают в осадках на стадии диагенеза

## **Тема 7. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Стадии эпигенеза.**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. Что называется «эпигенезом» и из каких стадий он состоит.
2. Что называется «стадией метагенеза»
3. В чём суть катагенеза
4. Назовите основные факторы катагенеза
5. Назовите основные движущие силы катагенеза
6. Назовите основные процессы катагенеза
7. Как изменяется структура в процессе катагенеза
8. Как изменяются физические свойства в процессе катагенеза
9. Что происходит на стадии уплотнения
10. Что называется «стадией метагенеза»
11. Охарактеризуйте термобарические условия метагенеза

### **2. Контрольная работа №1**

1. Назовите известных отечественных учёных-литологов. В чём их вклад в развитие литологии.
2. Какие компоненты осадочных горных пород называются «аллотигенными», а какие «аутигенными»?
3. Что называют «Гипергенезом»? Назовите его главные факторы и типы.
4. Что такое – «Седиментогенез»? Назовите его основные типы.
5. Что такое – «Осадок»?
6. Охарактеризуйте «Диагенез». В чём его сущность?

7. Что такое «Эпигенез», и из каких стадий (этапов) он состоит? Охарактеризуйте их.
8. В чём заключается сущность представления об «Осадочной дифференциации вещества» (ОДВ)? Охарактеризуйте различные типы дифференциации.

#### ***Раздел 4. Влияние тектоники на литогенез***

##### ***Тема 8. Влияние тектоники на литогенез***

#### ***1. Вопросы для собеседования***

1. Опишите эволюцию осадочного процесса
2. Покажите главенствующую роль тектоники в осадкообразовательном процессе
3. Как отражается тектоника на составе осадка
4. Как отражается тектоника на строении осадка
5. Как отражается тектоника на скорости наложения осадка
6. Как отражается тектоника на толщине осадка
7. В чём выражается связь тектоники и периодичности осадконакопления
8. Покажите связь преобразования осадков с оболочками Земли
9. Покажите роль влияния атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы на литогенез

#### ***Раздел 5. Классификация и строение осадочных горных пород***

##### ***Тема 9. Текстура и структура осадочных горных пород***

#### ***1. Вопросы для собеседования***

1. Что называется «структурой» горной породы
2. Что называется «текстурой» горной породы
3. Какие типы структур Вы знаете
4. Какие типы текстур вы знаете
5. Какие текстуры относятся к внутрислоевым
6. Какие текстуры относятся к текстурам поверхности слоёв
7. Что такое «знаки ряби» и «турбидит»
8. Какие текстуры относятся к биогенным
9. Охарактеризуйте стилолитовую текстуру
10. Какие структуры относятся к обломочным структурам
11. Какие структуры относятся к кристаллическим структурам
12. Какие структуры относятся к органогенным структурам
13. Какие структуры относятся к сферо-сгустковым структурам

#### ***2. Индивидуальные практические задания:***

Определить структуры и текстуры осадочных пород.

- Для этого необходимо определить по возможности тип породы.
- осмотреть зёрна, слагающие породу.
- осмотреть цементирующий материал.
- определить структуры данного образца.
- определить текстуры данного образца.

Раздаются образцы осадочных горных пород разных типов и классов.

##### ***Тема 10. Типы цемента в осадочных горных породах.***

#### ***1. Вопросы для собеседования***

1. Что называется «цементом осадочных горных пород»
2. По каким показателям выделяются и характеризуются цементы
3. Как подразделяются цементы по вещественному (минеральному) составу
4. Как подразделяются цементы по количественному соотношению зёрен и цемента
5. Как подразделяются цементы по структуре цемента

6. Как подразделяются цементы по характеру взаимодействия зёрен и цемента
7. Как подразделяются цементы по времени образования цемента
8. Как подразделяются цементы по характеру распределения цемента в породе

## **2. Контрольная работа №2**

1. Что такое стилолитовые швы? Как они выглядят и как образуются?
2. Дайте определение понятиям - «структура» и «текстура» осадочной горной породы;
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные типы структур осадочных горных пород;
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные типы текстур осадочных горных пород;
5. Какие типы цемента Вы знаете, и по каким признакам они подразделяются на группы?
6. Что такое «турбидит» и «цикл Боумы»?
7. Как называется осадочная оболочка Земли? Кратко охарактеризуйте её.

## **Тема 11. Обломочные и вулканогенно-осадочные породы**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. Дайте общую характеристику обломочных пород.
2. Дайте общую характеристику вулканогенно-осадочных пород.
3. Приведите классификацию обломочных и вулканогенно-осадочных пород.
4. Перечислите структурные особенности обломочных и вулканогенно-осадочных пород
5. Перечислите текстурные особенности обломочных и вулканогенно-осадочных пород
6. Охарактеризуйте минеральный состав обломочных и вулканогенно-осадочных пород.
7. Опишите условия образования обломочных и вулканогенно-осадочных пород.
8. В чём практическое значение обломочных и вулканогенно-осадочных пород.

### **2. Групповые практические задания (работа в группах по 3-4 человека)**

Задача: сделать полное описание обломочных и вулканогенно-осадочных пород.

Работа с определителями, справочниками и предложенными образцами обломочных и вулканогенно-осадочных пород.

## **Тема 12. Глинистые породы**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. Дайте общую характеристику глинистых пород.
2. Назовите основные физические свойства глинистых пород.
3. Охарактеризуйте основные физические свойства глинистых пород.
4. Какие глинистые минералы Вы знаете?
5. Назовите общие свойства минералов глин.
6. Расскажите об эволюции глинистых минералов.
7. Генетическое значение глинистых минералов
8. Чем объясняется влагоёмкость глин?
9. Чем объясняются сорбционные свойства глин?
10. Охарактеризуйте структуры и текстуры глин.

### **2. Групповые практические задания (работа в группах по 3-4 человека)**

Задача: сделать полное описание глинистых пород.

Работа с определителями, справочниками и предложенными образцами глинистых пород.

## **Тема 13. Хемогенные и биогенные породы**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. Дайте общую характеристику хемогенных пород
2. Дайте общую характеристику биогенных пород

3. Приведите классификацию хемогенных и биогенных пород
4. Назовите структуры, характерные для хемогенных и биогенных пород
5. Назовите текстуры, характерные для хемогенных и биогенных пород
6. Охарактеризуйте условия образования хемогенных и биогенных пород
7. Каково значение хемогенных и биогенных пород в геологии нефти и газа
8. Дайте характеристику соляных пород (эвапориты)
9. Дайте характеристику кремнистых пород
10. Дайте характеристику фосфатных пород
11. Дайте характеристику каустобиолитов
12. Каково промышленное значение осадочных пород

### **3. Групповые практические задания** (работа в группах по 3-4 человека)

**Задача:** сделать полное описание хемогенных и биогенных пород.

Работа с определителями, справочниками и предложенными образцами хемогенных и биогенных пород.

## **Раздел 6. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка**

### **Тема 14. Методы исследования осадочных пород и графическая обработка**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. В чём заключается микроскопическое исследование
2. Какие виды макроскопического анализа вы знаете
3. В чём заключается гранулометрический анализ
4. В чём заключается химический анализ
5. В чём заключается минеральный анализ
6. В чём заключается спектральный анализ
7. В чём заключается шлиховый анализ
8. В чём заключается термальный анализ и для каких пород он используется
9. В чём заключается кристаллооптический анализ
10. Как составляются и для чего нужны литологические колонки
11. Как построить профили карты, и каковы их разновидности

### **Тема 15. Изучение осадочных пород в полевых условиях.**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. Какие формы залегания осадочных пород Вы знаете.
2. Дайте определение понятий: «пласт», «свита», «толща», «комплекс», «серия», «обнажение».
3. Расскажите о строении пласта.
4. Мощность пласта, её разновидности и измерение.
5. Назовите и охарактеризуйте элементы залегания пласта.
6. Расскажите о строении горного компаса.
7. В чём заключается работа с горным компасом по определению элементов залегания пласта?
8. Раскройте понятия: согласное и несогласное залегание пластов осадочных пород.
9. Объясните разницу между параллельным и угловым несогласием.

#### **2. Групповые практические задания** (работа в группах по 3-4 человека)

**Задача:** определить горным компасом элементы залегания «пласта» (наклонной поверхности, предложенной преподавателем).

Работа с горным геологическим компасом ГГК-2.

### **Тема 16. Микроскопическое описание и изучение осадочных пород.**

### **1. Вопросы для собеседования**

1. В чём заключается кристаллооптический метод?
2. Расскажите о строении поляризационного микроскопа.
3. В чём отличие обычного микроскопа от поляризационного.
4. Что такое «поляризация света» и от чего она зависит?
5. В чём отличие обычного света от поляризованного.
6. Охарактеризуйте петрографический шлиф и его строение.
7. Что такое Аншлиф, и в чём его назначение.
8. Перечислите порядок приготовления поляризационного микроскопа к работе.
9. Исследование оптических свойств кристаллов под микроскопом.
10. Что такое «полоска Бекке» и «величина двупреломления»?
11. Что такое угол погасания и для чего его нужно определять?

### **2. Групповые практические задания (работа в группах по 3-4 человека)**

Задача: подготовить к работе поляризационный микроскоп и сделать описание предложенного петрографического шлифа осадочной породы.

Работа с поляризационным микроскопом «ПОЛАМ Р-312», справочниками и предложенными петрографическими шлифами осадочных пород.

## **Раздел 7. Осадочные фации и формации**

### **Тема 17. Осадочные фации и формации**

#### **1. Вопросы для собеседования**

1. Раскройте понятие «фация»
2. Назовите основные группы фаций
3. Охарактеризуйте континентальные фации
4. Охарактеризуйте морские фации
5. Охарактеризуйте океанические фации
6. Охарактеризуйте ледниковые фации
7. Охарактеризуйте пустынные фации
8. Охарактеризуйте переходные фации
9. Назовите полезные ископаемые фаций
10. Объясните значение литологии как основного источника геологической информации

#### **2. Контрольная работа №3**

1. Дайте общую характеристику обломочных пород.
2. Дайте общую характеристику вулканогенно-осадочных пород.
3. Дайте общую характеристику глинистых пород.
4. Дайте общую характеристику хемогенных пород.
5. Дайте общую характеристику биогенных пород.
6. Какие методы исследования осадочных пород Вы знаете?
7. Назовите и охарактеризуйте элементы залегания пласта. Как они определяются?
8. Раскройте понятие «фация».

### **Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Литология как одна из фундаментальных наук геологического цикла. Цели и задачи литологии.
2. Периодичность и стратификация.
3. Галогенез — понятие. Обстановка развития. Основные этапы солеотложения. Соли, их минеральный состав.
4. Структуры осадочных пород - определение. Главные группы. По каким признакам подразделяется каждая из них?

5. Глинистые коры выветривания. Условия формирования, мощности. Зональность (на гранитном субстрате).
6. Катагенез. В каких условиях развивается? Чем выражаются катагенетические превращения?
7. Химическое выветривание. В чем оно выражается? Какие химические и структурные превращения происходят в ряду мусковит - гидромусковит- каолинит.
8. Галогенез — понятие. Обстановка развития процесса. Основные этапы солеотложения. Соли - минеральный состав.
9. Структуры биогенных пород. Минеральный состав биогенных пород.
10. Вулканический тип литогенеза; характеристика, распространение на поверхности Земли. Роль баланса осадочного вещества.
11. Как действует механизм физической дифференциации осадочного вещества, к образованию каких групп пород он приводит?
12. Гумидный тип литогенеза, его характеристика. Какие генетические типы пород при этом возникают?
13. Как действует механизм химической дифференциации осадочного вещества? К образованию каких пород она приводит?
14. Диагенез. Характеристика. Диагенетические минералы, причины их возникновения.
15. Как действует механизм биологической дифференциации осадочного вещества? Какие минералы и породы при этом образуются?
16. Реликтовые минералы осадочных пород (перечень, условия сохранения на разных ступенях литогенеза, роль в осадочных породах).
17. Генетическая классификация осадочных пород. По какому признаку классифицируются осадочные породы М.С. Швецовым? Какие классы осадочных пород при этом выделяются?
18. Осадочная горная порода - определение. Формы геологических тел осадочных пород.
19. По каким признакам систематизируются обломочные породы? Какие группы их выделяются?
20. Какие виды осадочных пород используются в строительной индустрии? Для производства каких стройматериалов?
21. По каким признакам систематизируются хемогенные породы? Какие группы хемогенных пород выделяются?
22. Какие осадочные породы используются для нужд агропромышленного комплекса? Где именно?
23. По каким признакам систематизируются биогенные породы? Привести примеры.
24. Основные источники материала для формирования осадочных пород.
25. Что такое полимиктовые обломочные породы? Какие среди них образуются группы? Какова геологическая обстановка их образования?
26. Текстуры осадочных пород.
27. Песчаники. Интервал размеров обломков. Виды цементации.
28. Формы транспортирования продуктов физического и химического выветривания и причины выпадения их в осадок.
29. Структурные признаки обломочных пород, примеры структур обломочных пород.
30. Формы локализации полезных компонентов в осадках и осадочных породах
31. В какой последовательности изучаются и описываются обломочные породы?
32. Бокситы. Минеральный состав. Условия образования. Формы залегания. Практическое использование.
33. Кремнистые биогенные породы. Какими породообразующими организмами они формируются? Какие при этом образуются породы?
34. Сульфатные породы. Минеральный состав. Условия образования. Формы залегания. Практическое использование.

35. Условия растворения и выпадения в осадок карбонатных минералов (кальцита, доломита)? Структурные признаки карбонатных первичноосадочных пород.
36. Фосфориты и фосфоритные породы. Минеральный состав. Условия образования. Основные формы локализации.
37. Биогенные карбонатные породы. Какими организмами они образуются? По каким признакам определяются скелеты этих организмов? Структурные разновидности.
38. Соли. Минеральный состав. Условия образования соляных месторождений. Практическое использование
39. Какие осадочные породы являются полезными ископаемыми? Где они используются?
40. Литология. Краткая история возникновения науки. Её цели и задачи.
41. Глинистые минералы (общие свойства). Чем объясняется влагоёмкость глин? Их сорбционные свойства.
42. Формы транспортирования продуктов физического выветривания.
43. Глины. Минеральный состав. Генетические группы. Структуры и текстуры глин.
44. Слоистость и сланцеватость осадочных пород.
45. Известняки. Минеральный состав. Генетические группы. Структуры известняков.
46. Текстуры осадочных пород, понятие. Группа текстур.
47. Аридный тип литогенеза, его характеристика. Какие при этом возникают осадки? Распространение зон аридного литогенеза на земной поверхности.
48. Структуры осадочных пород. Группы структур.
49. Нивальный (ледовый) тип литогенеза, его характеристика. Какие при этом возникают осадки. Распространение на земной поверхности?
50. Структуры осадочных пород. Группы структур.
51. Принципы, подходы и виды классификаций осадочных пород.
52. Генетические типы обломочных отложений.
53. Диагенез. Диагенетические процессы, новообразования, минералы, структуры.
54. Генетические типы карбонатных отложений.
55. Катагенез. Процессы, новообразования, минералы, структуры.
56. Эвапоритовая седиментация. Условия. Модели накопления эвапоритовых отложений.
57. Стадиальный анализ. Его значение для изучения осадочных пород.
58. Классификация структур карбонатных пород.
59. Методы петрографического изучения осадочных пород и порядок их описания
60. Смешанные породы. Распространение в литосфере. Принципы классификации.
61. Значение учения о фациях в геологии.
62. Понятие «осадочная порода» Распространенность и участки их максимального развития.
63. Составные компоненты осадочных пород. Отличие осадочных от других типов пород.
64. Источники вещества осадочных пород, терригенные и эффогенные компоненты, космический материал.
65. Генетическая связь осадочных пород с горючими ископаемыми.
66. Минеральный и химический состав осадочных пород.
67. Понятие о стадиях развития осадочных пород.
68. Гипергенез (выветривание) и его виды.
69. Выветривание на суше.
70. Гальмиролиз (подводное выветривание).
71. Криптогипергенез (подземное выветривание).
72. Формирование кор и почв выветривания.
73. Мотогенез (перенос) осадочного материала. Формы и способы переноса.
74. Основные факторы и пути переноса.
75. Дифференциация вещества во время переноса.
76. Понятие седиментогенеза (осадкообразование).
77. Типы седиментогенеза.

78. Формы осаждения веществ.
79. Распределение органического вещества в седиментогенезе.
80. Цикличность и периодичность седиментогенеза.
81. Понятие процесса диагенез (породообразование).
82. Основные движущие силы диагенеза.
83. Этапы диагенеза по Н.М. Страхову.
84. Роль органического вещества в зонах диагенеза.
85. Уплотнение осадков и образование конкреций и минеральных новообразований.
86. Геохимические фации.
87. Особенности диагенеза в глубоководных условиях.
88. Сущность процессов катагенеза (преобразование).
89. Основные факторы катагенеза.
90. Термобарические условия катагенеза.
91. Преобразование зерен и цемента.
92. Катагенетические преобразования в породах разного типа.
93. Связь катагенетических преобразований с процессами нефтеобразования.
94. Начальные стадии метаморфизма.
95. Основные процессы превращения осадочных пород в метаморфические.
96. Роль органического вещества при метаморфизме.
97. Типы литогенеза по Н.М. Страхову.
98. Литогенез в переходных зонах от океана к континенту и в океане.
99. Роль тектоники на процесс литогенеза.
100. Значение вулканогенно-осадочного литогенеза.
101. Роль климата при литогенезе.
102. Особенности осадкообразования в пелагиали.
103. Классификация осадочных пород.
104. Текстура осадочных пород и ее виды.
105. Понятие структура осадочной породы.
106. Значение текстурно-структурных особенностей для выявления условий образования осадочных пород.
107. Роль остатков животных и растительных организмов в породообразовании.
108. Характеристика грубообломочных пород.
109. Характеристика песчаных пород.
110. Характеристика алевритовых пород.
111. Характеристика вулканогенно-осадочных пород.
112. Характеристика глинистых пород.
113. Характеристика карбонатных пород.
114. Характеристика кремнистых пород.
115. Характеристика соляных пород.
116. Характеристика фосфатных пород.
117. Характеристика алюминистых пород.
118. Характеристика железистых пород.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

| № п/п                                                                                                                                                                                                  | Тип задания       | Формулировка задания                             | Правильный ответ | Время выполнения (в минутах) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности</b> |                   |                                                  |                  |                              |
| 1.                                                                                                                                                                                                     | Задание закрытого | Литология — это наука:<br>1) об осадочных горных | 1                | 1                            |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Правильный<br>ответ | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
|          | типа           | породах<br>2) о магматических горных<br>породах<br>3) о метаморфических<br>горных породах<br>4) о полезных ископаемых                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                    |
| 2.       |                | Литология тесно связана с<br>науками:<br>1) физика, биология,<br>ихтиология<br>2) химия, физика, ботаника<br>3) кристаллография,<br>минералогия,<br>петрография<br>4) астрономия,<br>информатика, стратиграфия                                                                                                                                    | 3                   | 1                                  |
| 3.       |                | Литология относится:<br>1) к физическим наукам<br>2) к биологическим наукам<br>3) к экономическим наукам<br>4) к геологическим наукам                                                                                                                                                                                                             | 4                   | 1                                  |
| 4.       |                | Главные задачи<br>петрографии:<br>1) изучение развития жизни<br>на Земле<br>2) изучение запасов<br>природных ресурсов<br>3) изучение минерального и<br>химического состава<br>осадочных горных пород,<br>их строения,<br>происхождения,<br>геологических условий<br>залегания<br>4) изучение физических и<br>химических аномалий в<br>Земной коре | 3                   | 1                                  |
| 5.       |                | К полевым<br>петрографическим<br>работам относятся:<br>1) наблюдение<br>геологических условий<br>залегания горных пород и<br>их взаимоотношений с<br>другими породами<br>2) работа с<br>поляризационным<br>микроскопом<br>3) спектральный анализ                                                                                                  | 1                   | 1                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания               | Формулировка задания                              | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                              | 4) химический анализ                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| 6.       | Задание<br>открытого<br>типа | Что называется горными породами?                  | агрегаты, более или менее количественно и качественно постоянных минеральных зёрен, отличающиеся определённым строением, физическими свойствами и геологическими условиями образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                  |
| 7.       |                              | Дайте определение понятия «стратисфера»           | Стратисфера — верхняя часть земной коры, состоящая из осадочных горных пород. Слоистая осадочная оболочка Земли, часть литосферы, изучается в геологических науках и в палеогеографии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                  |
| 8.       |                              | Что такое "Литогенез"?                            | Литогенез — совокупность природных процессов образования и дальнейших изменений осадочных горных пород. Главные факторы литогенеза — тектонические движения и климат.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                  |
| 9.       |                              | Охарактеризуйте терригенные обломочные компоненты | Терригенные (греч. "терра" - земля, суша) обломочные или реликтовые компоненты образуются при экзогенных процессах механического, физического и отчасти химического (подзолистые кварцевые пески и др.) выветривания всех горных пород, а также при тектонических дислокациях и в результате деятельности человека. Теоретически они могут быть любого земного состава, однако при транспортировке и еще раньше - при выветривании - совершается их важный естественный отбор, в котором содержание химически или | 1                                  |

| №<br>п/п                                                                                                      | Тип<br>задания         | Формулировка задания                                                                                                      | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                               |                        |                                                                                                                           | механически нестойких компонентов уменьшается, а многие из них в конце концов даже исчезают, оставшиеся же высокостарые представлены практически лишь кварцем и кварцитами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
| 10.                                                                                                           |                        | Охарактеризуйте биогенные компоненты                                                                                      | Биогенные компоненты, являясь производными биоса, т.е. живых организмов, или производными биосферы - оболочки Земли, населенной живыми организмами и их продуктами, многосторонне влияют на осадочный процесс и образование осадочных пород. Одни биогенные компоненты можно было бы отнести к терригенным, например растительные, другие - к мотогенным, т.е. образовавшимся при переносе (нектонные, планктонные, их копролиты, передвигающийся бентос), а третьи формируются на месте - прикрепленные на суше (растения) и в море (кораллы, водоросли, губки и т.д.). | 1                                  |
| <b>ПК-2. Способен применять теоретические знания наук о Земле для решения проектно-производственных задач</b> |                        |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |
| 11.                                                                                                           | Задание закрытого типа | Для изготовления шлифа применяют пластинку горной породы толщиной:<br>1) 0,003 мм<br>2) 0,03 мм<br>3) 0,3 мм<br>4) 3,0 мм | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                  |
| 12.                                                                                                           |                        | При изготовлении шлифов пользуются специальным клеем:                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания         | Формулировка задания                                                                                                                                                 | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                    | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                        | 1) «гуммиарабиком»<br>2) «моментом»<br>3) «канадским бальзамом»<br>4) «поливинилацетатным»                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| 13.      |                        | Самая первая стадия литогенеза:<br>1) диагенез;<br>2) седиментогенез;<br>3) гипергенез;<br>4) метагенез;<br>5) катагенез                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                  |
| 14.      |                        | Стадия литогенеза, на которой из осадка образуется осадочная горная порода:<br>1) диагенез;<br>2) седиментогенез;<br>3) гипергенез;<br>4) метагенез;<br>5) катагенез | 1                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                  |
| 15.      |                        | Стадия литогенеза, на которой происходит перенос и отложение вещества:<br>1) диагенез;<br>2) седиментогенез;<br>3) гипергенез;<br>4) метагенез;<br>5) катагенез      | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                  |
| 16.      | Задание открытого типа | Что называется «Гипергенезом»?                                                                                                                                       | Гипергенез — совокупность процессов химических и физических преобразования минералов и горных пород в верхней части земной коры и на её поверхности под воздействием атмосферы, гидросферы и живых организмов при низких температурах. | 1                                  |
| 17.      |                        | Что называется «Катагенезом»?                                                                                                                                        | В геологии катагенезом называется совокупность процессов преобразования осадочных горных пород после их возникновения из осадков в результате диагенеза и до превращения в метаморфические горные породы.                              | 1                                  |
| 18.      |                        | Что называется                                                                                                                                                       | Метагенез - стадия                                                                                                                                                                                                                     | 1                                  |

| №<br>п/п | Тип<br>задания | Формулировка задания                 | Правильный<br>ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Время<br>выполнения<br>(в минутах) |
|----------|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                | «Метагенезом»?                       | глубокого минералогического и структурного изменения осадочных пород в нижней части стратисферы, происходящая главным образом под влиянием повышенной температуры в условиях повышенного давления в присутствии минерализованных растворов. В эту стадию широко развиваются процессы перекристаллизации ранее образованных аутигенных минералов и глинистого вещества, растворения и кристаллизации под давлением главных породообразующих минералов осадочных пород. |                                    |
| 19.      |                | Какие породы относятся к эвапоритам? | Эвапориты (от латинского еварого - испаряю * а. evaporites; н. Evaporite; ф. evaporites, sediments evaporitiques; и. evaporitas) - продукты испарения воды путём её постепенного сгущения в замкнутых и полузамкнутых водоёмах за счёт солнечной радиации. Эвапориты могут быть жидкими (седиментационные рассолы) и твёрдыми (минералы, осадки). Термин "Эвапориты" впервые был предложен применительно к породам норвежским геологом В. М. Гольдшмидтом             | 1                                  |
| 20.      |                | Что такое «гальмиролиз»?             | Гальмиролиз (от греч. Halmyros — солёный и lysis — распад), подводное выветривание, химико-минералогическое преобразование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                  |

| № п/п | Тип задания | Формулировка задания | Правильный ответ                                                                                          | Время выполнения (в минутах) |
|-------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|       |             |                      | вулканических пород или первичного осадка на дне моря под влиянием процессов растворения, окисления и др. |                              |

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Успешность изучения каждого учебного курса в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

| № п/п                | Контролируемые мероприятия       | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>Основной блок</b> |                                  |                                |                                |                    |
| 1.                   | Ответ на занятии                 | 15                             | 30                             | по расписанию      |
| 2.                   | Выполнение практического задания | 15 баллов за задание           | 30                             |                    |
| 3.                   | Выполнение реферата              | 15                             | 30                             |                    |
| <b>Всего</b>         |                                  |                                | <b>90</b>                      | <b>-</b>           |
| <b>Блок бонусов</b>  |                                  |                                |                                |                    |

| № п/п        | Контролируемые мероприятия     | Количество мероприятий / баллы | Максимальное количество баллов | Срок представления |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 4.           | Посещение занятий              | 0,2 балла за занятие           | 5                              | по расписанию      |
| 5.           | Активность студента на занятии | 0,2 балла за занятие           | 5                              |                    |
| <b>Всего</b> |                                |                                | <b>10</b>                      | -                  |
| <b>ИТОГО</b> |                                |                                | <b>100</b>                     | -                  |

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

| Показатель                                | Балл |
|-------------------------------------------|------|
| Опоздание на занятие                      | -2   |
| Нарушение учебной дисциплины              | -2   |
| Неготовность к практической части занятия | -3   |
| Пропуск занятия без уважительной причины  | -2   |

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

| Сумма баллов | Оценка по 4-балльной шкале |            |
|--------------|----------------------------|------------|
| 90–100       | 5 (отлично)                | Зачтено    |
| 85–89        | 4 (хорошо)                 |            |
| 75–84        |                            |            |
| 70–74        |                            |            |
| 65–69        |                            |            |
| 60–64        | 3 (удовлетворительно)      |            |
| Ниже 60      | 2 (неудовлетворительно)    | Не зачтено |

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Кузнецов, В.Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение: Доп. УМО ВУЗов РФ по нефтегазовому образованию в качестве учеб. пособ. для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности 130304 "Геология нефти и газа" направления подготовки дипломированных специалистов 130300 "Прикладная геология" и специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки". - М.: Недра, 2007. - 511 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8365-0278-2: 992-00, 454-00: 992-00, 454-00. (16 экз.).
2. Ежова А.В. Литология : учебное пособие для СПО / Ежова А.В.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-0018-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83116.html>

3. Стерленко З.В. Литология : учебное пособие / Стерленко З.В., Уманжинова К.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66047.html>

## 8.2. Дополнительная литература:

1. Быстрова И.В. Литология [Электронный ресурс]: ЭУМК для студентов 2 курса специальности 011500 "Геология и геохимия горючих ископаемых" традиционной очной и заочной форм обучения. - 1 изд. - Астрахань: АГУ, 2009. - 56,6 Мб. = 250 с. (1 экз.).
2. Япаскурт О.В. Литология: доп. УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студ. вузов, обуч. по напр. "Геология". - М: Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4685-3: 341-55: 341-55. (29 экз.).
3. Изучение осадочных горных пород и их классификация: учебно-методическое пособие для студентов ... "Геология и геохимия горючих ископаемых", "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологическое изыскания". [Электронная версия издания размещена на Образовательном интернет-портале АГУ] / сост. И.В. Быстрова, А.О. Серебряков, Н.Ф. Федорова, Т.С. Смирнова, В.А. Протопопов. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2008. - 116 с. - (Федеральное агентство по образованию АГУ). - ISBN 978-5-9926-0237-1: 85-50: 85-50. (25 экз.).
4. Гусев В.В. Геология и литология : учебное пособие для СПО / Гусев В.В.. — Саратов : Профобразование, 2022. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-1376-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116258.html>

## 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий по дисциплине (модулю) «Литология» необходима аудитория для проведения семинарских и практических занятий, оборудованная мультимедийным проектором; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Для занятий по дисциплине (модулю) «Литология» также требуются следующие наглядные пособия и оборудование:

1. Поляризационный микроскоп «ПОЛАМ Р-312»;
2. Набор шлифов для микроскопа;
3. Учебные таблицы по горным породам;
4. Образцы осадочных горных пород;
5. Стандартные учебные наборы минералов и горных пород;
6. Справочная литература по литологии;
7. Шкала Мооса (стандартная);
8. Бытовая шкала Мооса для определения твёрдости;
9. Фарфоровые чашки для определения цвета черты;
10. Раствор 15% соляной кислоты, для определения карбонатов;
11. Компас для определения магнитности пород;
12. Геологический молоток для раскалывания образцов.
13. Горный геологический компас ГГК-2.

#### 14. Сита для проведения гранулометрического анализа.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Литология» при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).