

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра динамической геологии и гидрогеологии

**Авторы-составители: Килин Юрий Афонасьевич
Катаев Валерий Николаевич
Ждакаев Вячеслав Игоревич**

Рабочая программа дисциплины

ГЕОЛОГИЯ

Код УМК 64511

Утверждено
Протокол №8
от «16» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Геология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.03.03** Картография и геоинформатика
направленность Геоинформатика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность : Геоинформатика)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.03.03 Картография и геоинформатика (направленность: Геоинформатика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (6)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

I. Введение. Общие сведения о Земле

Общие сведения о геологии, объект и предмет ее изучения, роль в структуре естественнонаучных дисциплин. Цели и задачи, стоящие перед современными дисциплинарными направлениями в геологии. Сравнительные параметрические и качественные характеристики Земли, как планеты и планет земной группы Солнечной системы. Детализация сведений и характеристик, отражающих оболочечное строение Земли в целом, а также химический состав и фазовое состояние вещества оболочек с наиболее детальной характеристикой строения и состава земной коры. Геохронология. Абсолютные и относительные методы геохронологии.

1.1. Введение. Геология: предмет, задачи и методы исследования; связь с другими науками
Становление геологии как науки. Этапы развития. Науки геологического цикла. Основные принципы и методы.

1.2. Форма, размеры Земли. Гипсометрическая кривая
Форма Земли: эллипсоид вращения, геоид. Размеры Земли: экваториальный и полярный радиусы, полярное сжатие, площадь, объем, масса. Гипсографическая кривая. Внешние геосферы Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера. Внутреннее строение Земли, методы изучения внутреннего строения Земли. Земная кора, мантия и ядро Земли, сейсмические разделы первого порядка, выделяемые при изучении внутреннего строения Земли. Литосфера, астеносфера, тектоносфера.

1.3. Современные данные о внутреннем строении Земли. Геофизическая модель
Форма Земли: эллипсоид вращения, геоид. Размеры Земли: экваториальный и полярный радиусы, полярное сжатие, площадь, объем, масса. Гипсографическая кривая. Внешние геосферы Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, ноосфера. Внутреннее строение Земли, методы изучения внутреннего строения Земли. Земная кора, мантия и ядро Земли, сейсмические разделы первого порядка, выделяемые при изучении внутреннего строения Земли. Литосфера, астеносфера, тектоносфера.

1.4. Тепловое поле Земли. Геотермические характеристики земной коры
Плотность и давление. Ускорение силы тяжести и магнетизм. Тепловой режим Земли. Изменение температуры с глубиной. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Агрегатное состояние вещества Земли. Средний химический состав Земли.

1.5. Строение и типы земной коры
Химический состав земной коры. Минералы, классификация минералов. Горные породы и их генетическая классификация. Магматические горные породы и их классификация. Осадочные горные породы и их классификация. Метаморфические горные породы, их типы и условия образования.

1.6. Тектогенез. Типы тектонических движений. Методы регистрации
Горизонтальное и моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания. Горный компас. Складчатые нарушения, их типы. Элементы складок. Классификации складок: по характеру наклона осевой поверхности; по отношению осевой поверхности и крыльев; по форме замка складки, по форме в плане.
Разрывные нарушения. Элементы разрывных нарушений. Основные типы тектонических разрывных нарушений: сброс, взброс, сдвиг, надвиг, раздвиг, покров или шарьяж, грабены, горсты, рифты. Сочетания разрывных нарушений и их соотношение со складчатостью. Трещиноватость.

1.7. Методы и задачи абсолютной и относительной геохронологии
Относительная геохронология, методы относительной геохронологии. Абсолютная геохронология и методы определения возраста геологических объектов. Геохронологическая и стратиграфическая

шкалы. Краткая характеристика главных геохронологических подразделений.

1.8 Стратиграфическая шкала. Содержание и принципы организации

Землетрясения, причины их возникновения, типы (эндогенные, экзогенные, космогенные, антропогенные). Характеристики и понятия: гипоцентр, эпицентр, интенсивность, магнитуда, плейстосейстовая область, энергия, глубина очага землетрясений. Методы изучения землетрясений. Распространение землетрясений. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений.

II. Геодинамические процессы. Процессы внутренней геодинамики – эндогенные

Вводятся понятия эндогенных и экзогенных процессов. Во взаимодействии рассматриваются эндогенные процессы: магматические, тектонические, мета-морфические и их проявления в виде специфических дизъюнктивных и пликативных геологических структур и геологических тел, форм рельефа, типов горных пород, полезных ископаемых.

2.1. Магматизм. Дифференциация магмы и ее закономерности. Ряд Боуэна

Общий обзор геодинамических процессов. Эндогенные и экзогенные геологические процессы, источники их энергии и приуроченность к геосферам. Взаимосвязь геологических процессов. Основные следствия проявления геологических процессов: геологические структуры, геологические тела, рельеф, горные породы.

2.2. Стадии эффузивного вулканизма. Типы вулканических извержений

Понятие о магме. Интрузивный магматизм. Формы и состав интрузивных тел. Абиссальные интрузивные тела: батолиты, бисмалиты, штоки, этмолиты. Гипабиссальные интрузии: дайки, некки, жилы, лакколиты, диапиры, лополиты, факолиты, силлы. Происхождение магмы, причины ее дифференциации, разнообразие магматических пород. Практическое значение интрузивного магматизма.

Эффузивный магматизм (вулканизм). Стадии вулканического процесса. Классификация вулканических извержений и вулканических аппаратов. Продукты вулканических извержений. Поствулканические явления и процессы. Географическое распространение современных вулканов (вулканические пояса), полезные ископаемые, связанные с эндогенными процессами.

2.3. Метаморфизм. Типы и факторы метаморфизма

Тектонические движения прошлых геологических периодов и методы их установления. Новейшие тектонические движения и методы их изучения. Современные вертикальные и горизонтальные движения, методы их фиксации.

2.4. Землетрясения. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений

Землетрясения, причины их возникновения, типы (эндогенные, экзогенные, космогенные, антропогенные). Характеристики и понятия: гипоцентр, эпицентр, интенсивность, магнитуда, плейстосейстовая область, энергия, глубина очага землетрясений. Методы изучения землетрясений. Распространение землетрясений. Сейсмическое районирование и прогноз землетрясений.

III. Процессы внешней геодинамики – экзогенные

Рассматривается комплекс экзогенных геологических процессов: выветривания, эоловых, эрозионных, гляциальных и флювиогляциальных, карстовых, абразионных, аккумулятивных, лимнических, гравитационных, их механизм, этапы развития, особенности распространения и проявления в виде специфических форм рельефа, типов горных пород и отложений с акцентом влияния человека на ход данных процессов.

3.1. Выветривание: типы и факторы. Кора выветривания

Понятие «выветривание». Физическое выветривание: температурное и механическое. Химическое выветривание: окисление, гидратация, растворение, гидролиз. Биохимическое выветривание. Коры выветривания: современные и древние; площадные и линейные. Строение и зональность кор выветривания. Научное и практическое значение изучения кор выветривания: полезные ископаемые; почвы и почвообразовательный процесс, почвенные зоны России, погребенные почвы.

3.2. Эоловые процессы. Эоловые отложения аридных и неаридных зон

Условия проявления эоловых процессов. Дефляция и коррозия. Эоловая транспортировка и аккумуляция. Эоловые отложения: пески, лесс. Пустыни, как области максимального развития эолового процесса: дефляционные, аккумулятивные пустыни. Формы эолового рельефа: барханы, гряды, дюны. Практическое значение изучения эоловой деятельности.

3.3. Геологическая деятельность поверхностных текучих внеусловных вод. Образование и развитие оврагов. Геологическая работа временных потоков. Конусы выноса. Сели
Плоскостной склоновый сток. Геологическая деятельность временных русловых потоков. Овражная эрозия. Селевые потоки.

3.4. Геологическая деятельность рек. Аллювий. Эрозия донная и боковая. Базис эрозии. Формирование и типы речных террас

Речная эрозия (донная, боковая), перенос, аккумуляция. Фации аллювия. Формирование речных долин, элементы речных долин. Строение пойм равнинных и горных рек. Типы надпойменных террас и их строение. Образование дельт и эстуариев. Полезные ископаемые, связанные с аллювием.

3.5. Подземные воды. Типы подземных вод по условиям залегания. Источники (родники)

Виды воды в горных породах. Гипотезы происхождения подземных вод. Типы подземных вод: почвенные, верховодка, грунтовые воды. Движение грунтовых вод. Режим грунтовых вод. Межпластовые безнапорные воды. Напорные (артезианские) межпластовые воды. Химический состав подземных вод. Минеральные воды. Источники и их отложения. Карстовые процессы. Подземные и поверхностные карстовые формы. Отложения карстовых пещер. Гидродинамическая зональность карстовых вод. Суффозия: механическая и химическая. Оползневые процессы: типы и элементы оползней. Практическое значение изучения подземных вод.

3.6. Химический состав, минерализация и температура подземных вод

Виды воды в горных породах. Гипотезы происхождения подземных вод. Типы подземных вод: почвенные, верховодка, грунтовые воды. Движение грунтовых вод. Режим грунтовых вод. Межпластовые безнапорные воды. Напорные (артезианские) межпластовые воды. Химический состав подземных вод. Минеральные воды. Источники и их отложения. Карстовые процессы. Подземные и поверхностные карстовые формы. Отложения карстовых пещер. Гидродинамическая зональность карстовых вод. Суффозия: механическая и химическая. Оползневые процессы: типы и элементы оползней. Практическое значение изучения подземных вод.

3.7. Ледники. Гляциальные и флювиогляциальные отложения и формы рельефа

Образование ледников. Типы ледников. Режим ледников. Движение ледников. Разрушительная работа ледников. Переносная и аккумулятивная деятельность ледников. Типы и состав морен. Водно-ледниковые отложения. Флювиогляциальные формы рельефа. Оледенения в истории Земли.

3.8. Криолитозона: геологические процессы и особенности подземных вод в зоне многолетней мерзлоты

Основные данные о мерзлых горных породах. Распространение и мощность многолетнемерзлых горных

пород. Подземные льды криолитозоны. Криогенные (мерзлотно-геологические) процессы: морозное трещинообразование, термокарст, процессы пучения, наледи, полигональные образования, криогенные склоновые процессы. Практическое значение изучения криолитозоны.

3.9. Геологическая деятельность морей и океанов. Химический состав и солёность морской воды. Элементы рельефа дна океанов.

Элементы подводного рельефа океанов и морей. Химический состав и физические характеристики вод: общая солёность, солевой состав, газовый режим, температура воды, давление, плотность, движение морской воды. Разрушительная работа моря. Образование осадков в морях и океанах и их генетические типы: терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные, полигенные. Преобразование осадков в осадочные горные породы. Диагенез и катагенез осадков. Постдиагенетические изменения осадочных горных пород. Понятие о фациях. Полезные ископаемые современных осадков и осадочных горных пород.

3.10. Типы морских осадков, особенности их площадного распространения

Образование осадков в морях и океанах и их генетические типы: терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные, полигенные. Преобразование осадков в осадочные горные породы. Диагенез и катагенез осадков. Постдиагенетические изменения осадочных горных пород. Понятие о фациях. Полезные ископаемые современных осадков и осадочных горных пород.

3.11. Диагенез осадков. Постдиагенетические изменения осадочных пород

Элементы подводного рельефа океанов и морей. Химический состав и физические характеристики вод: общая солёность, солевой состав, газовый режим, температура воды, давление, плотность, движение морской воды. Разрушительная работа моря. Образование осадков в морях и океанах и их генетические типы: терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные, полигенные. Преобразование осадков в осадочные горные породы. Диагенез и катагенез осадков. Постдиагенетические изменения осадочных горных пород. Понятие о фациях. Полезные ископаемые современных осадков и осадочных горных пород.

3.12. Геологическая деятельность озёр. Типы озёрных осадков

Типы и происхождение озерных котловин. Геологическая деятельность озер. Особенности движения воды в озерах. Осадконакопление в озерах. Отложения озер: обломочные, органогенные, хемогенные.

3.13 Типы отложения болот. Районы интенсивного торфонакопления

Происхождение болот, их типы. Геологическая деятельность болот, отложения болот и их практическое значение. Водохранилища – переработка берегов и сопутствующие явления. Влияние водохранилищ на окружающую природную среду.

3.14 Карст: Условия развития. Карстовые формы (поверхностные и подземные)

Карстовые процессы. Подземные и поверхностные карстовые формы. Отложения карстовых пещер. Гидродинамическая зональность карстовых вод

3.15 Суффозия механическая и химическая: отличия в механизме образования

Суффозия: механическая и химическая

3.16 Оползни. Элементы оползневых тел

Типы гравитационных процессов. Практическая значимость изучения гравитационных процессов и инженерные меры борьбы с ними.

3.17 Техногенез, его влияние на окружающую природную среду. Основные компоненты

геологической среды

Типы воздействия человека на окружающую природную среду. Техногенная деятельность и преобразование земной коры. Влияние деятельности человека на ход природных геологических процессов. Формирование антропогенных ландшафтов и отложений. Вопросы охраны геологической среды.

3.18. Влияние человека на природные геологические процессы; образование антропогенных ландшафтов и отложений

Типы воздействия человека на окружающую природную среду. Техногенная деятельность и преобразование земной коры. Влияние деятельности человека на ход природных геологических процессов. Формирование антропогенных ландшафтов и отложений. Вопросы охраны геологической среды.

IV. Практические занятия

1. Общие сведения о минералах. Физические свойства минералов

Понятие о минералах, горных породах; пороодообразующие и акцессорные минералы; минеральные индивиды и агрегаты; элементы симметрии кристаллов; закон постоянства граничных углов кристалла; кристаллографические сингонии; группы по габитусу кристаллов; формы кристаллов – двойники, тройники, друзы, щетки, дендриты, секретиции, жеоды, миндалины, конкреции, оолиты, натечные формы; изоморфизм, полиморфизм; псев-доморфозы; физические свойства минералов, определяемые визуально – цвета в куске и порошке, блеск и прозрачность, излом и спайность, твердость, шкала Мооса, удельный вес и специфические свойства

2. Химическая классификация минералов (самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидрооксиды)

Определение физических свойств минералов визуально (макроскопически), без увеличивающих приборов: его цвет в куске и в порошке; блеск, прозрачность, излом, спайность, твердость, удельный вес и специфические свойства, присущие одному или группе минералов (вкус, магнитность, взаимодействие с кислотами и др.).

3. Химическая классификация минералов (хлориды, фториды, карбонаты)

Определение физических свойств минералов визуально (макроскопически), без увеличивающих приборов: его цвет в куске и в порошке; блеск, прозрачность, излом, спайность, твердость, удельный вес и специфические свойства, присущие одному или группе минералов (вкус, магнитность, взаимодействие с кислотами и др.).

4. Химическая классификация минералов (сульфаты, фосфаты, силикаты)

Определение физических свойств минералов визуально (макроскопически), без увеличивающих приборов: его цвет в куске и в порошке; блеск, прозрачность, излом, спайность, твердость, удельный вес и специфические свойства, присущие одному или группе минералов (вкус, магнитность, взаимодействие с кислотами и др.).

5. Магматические горные породы. Структура и текстура магматических пород

Классификации по условиям образования и составу; интрузивные и эффузивные породы: кислые (гранит, липарит, пегматит, обсидиан); средние (сиенит, диорит); основные (базальт, габбро); ультраосновные (дунит, перидотит, пироксенит); вулканогенные породы (вулканический туф, туффиты, пемза); минералы магматических пород: кварц, полевые шпаты, нефелин, слюды (биотит, мусковит), оливин, авгит, роговая обманка; уметь определять и описывать магматические горные породы

6. Осадочные горные породы. Структура и текстура осадочных пород

Классификации; их главнейшие признаки: структура, текстура, окраска и др.; обломочные породы: грубообломочные (псефиты), пески, песчаники (псаммиты), алевролиты и алевролиты; глинистые породы (пелиты); породы химического и биогенного происхождения, карбонатные, кремнистые, сульфатные, галоидные, железистые, фосфатные, углеродистые (каусто-биолиты) породы; минералы осадочных пород: кварц, оксиды железа, галит, сильвин, гипс (селенит), ангидрит, кальцит (арагонит), доломит, фосфорит;

7. Метаморфические горные породы. Структура и текстура метаморфических пород

Классификации по условиям образования; их особенности; породы разных типов метаморфизма (глинистый сланец, кристаллические сланцы, гнейсы, мрамор, кварциты, серпентинит); минералы метаморфизма: кварц, серицит, хлорит, тальк, серпентин, графит, актинолит, гранаты;

8. Горизонтальное залегание горных пород и построение геологической карты

Типы и масштабы геологических карт; шкалу геохронологических и стратиграфических подразделений; элементы слоя, виды мощности, типы несогласий; условные обозначения к геологическим картам и разрезам.

Зарисовка на топографической карте в определенном масштабе геологическое строение какого-либо участка земной коры, с сетью скважин, которые дают нам представление о мощности, возрасте и последовательности залегания горных пород.

Методику построения геологических карт (литолого-стратиграфический и структурный принципы); общую стратиграфическую (геохронологическую) шкалу; знать для чего используются цветовые, буквенные, цифровые и штриховые знаки; обозначения геологических границ и изолиний рельефа

9. Виды залеганий горных пород

Особенности наклонного залегания слоев. Элементы залегания слоя. Горный компас, буссоль и GPS, их устройство и принцип действия. Замеры элементов залегания слоев и их запись.

Элементы и типы складок. Изображение складок на геологической карте. Анализ карты со складчатыми формами.

Зарисовка элементов складок; антиклинальные и синклиналильные складки с обозначением возраста слоев; элементы залегания слоя; типы складок по наклону осевой поверхности и падению крыльев; типы складок по форме замка; изображение различных складок в плане.

Элементы разрывных нарушений на геологической карте и разрезах. Анализ геологической карты с различными формами залегания слоев, осложненных разрывными нарушениями со смещением.

Зарисовка элементы сброса, взброса; схему горста, грабе-на.

10. Эндогенные и экзогенные процессы

Экзогенные процессы - геологические процессы, происходящие на поверхности Земли и в самых верхних частях земной коры (выветривание, эрозия, деятельность ледников и др.); обусловлены главным образом энергией солнечной радиации, силой тяжести и жизнедеятельностью организмов.

Эндогенные процессы - геологические процессы, связанные с энергией, возникающей в недрах твердой Земли. К эндогенным процессам относятся тектонические процессы, магматизм, метаморфизм, сейсмическая активность.

Зачет

Геология как наука, объект и предмет ее изучения, место и роль в структуре естественнонаучных дисциплин. Цели и задачи, стоящие перед современными научными направлениями в геологии.

Сравнительные параметрические и качественные характеристики Земли как планеты и планет земной группы Солнечной системы. Сведения и характеристики, отражающие оболочечное строение Земли в

целом, а также химический состав и фазовое состояние вещества оболочек с наиболее детальной характеристикой строения и состава земной коры. Понятие «геохронология» и содержание соответствующих методов абсолютной и относительной геохронологии.

Итоговое контрольное мероприятие.

Итоговый тест. Необходимо ответить на 6 вопросов, каждый из которых оценивается в 5 баллов

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Общая геология: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология"/И. Г. Ермолович [и др.].-Пермь, 2018, ISBN 978-5-7944-3147-6.-133.

Дополнительная:

1. Короновский Н. В. Общая геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 511000 Геология и специальности 011100 Геология/Н. В. Короновский.-Москва: Издательство Московского университета, 2002, ISBN 5-211-04490-8.-448.-Библиогр.: с. 438-441

2. Горшков Г. П., Якушова А. Ф. Общая геология: учебник для студентов геологических специальностей вузов/Г. П. Горшков, А. Ф. Якушова.-Москва: Издательство Московского университета, 1973.-592.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru/>

Цифровая библиотека «Библиотех» <https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Геология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

-доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

-доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

-интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

-офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1) Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходима аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

2) Для проведения практических занятий по дисциплине необходим кабинет общей геологии, музей динамической геологии. Состав оборудования и программного обеспечения определены паспортом лаборатории.

3) Самостоятельная работа - Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

4) Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

5) Текущий контроль - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Знать гипотезы образования вселенной, историю формирования Земли как геологического тела. Знать основные взгляды на развитие земли на примере Плутонистов и Нептунистов. Иметь представление о фундаментальных трудах ученых, изучавших историю формирования Земли как геологического тела.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Обучающийся не знает гипотезы образования вселенной, историю формирования Земли как геологического тела. Не знает основные взгляды на развитие Земли на примере Плутонистов и Нептунистов. Не имеет представления о фундаментальных трудах ученых, изучавших историю формирования Земли как геологического тела.</p> <p align="center">Удовлетворительн Обучающийся имеет общее представление о гипотезах образования вселенной, историю формирования Земли как геологического тела. Знаком с основными взглядами на развитие Земли на примере Плутонистов и Нептунистов. Не имеет представления о фундаментальных трудах ученых, изучавших историю формирования Земли как геологического тела.</p> <p align="center">Хорошо Обучающийся знает основные гипотезы образования вселенной, историю формирования Земли как геологического тела. Знаком с основными взглядами на развитие Земли на примере Плутонистов и Нептунистов. Имеет представление о фундаментальных трудах ученых, изучавших историю формирования Земли как геологического тела.</p> <p align="center">Отлично Обучающийся на должном уровне знает гипотезы образования вселенной, историю формирования Земли как геологического тела. Знаком с основными взглядами на развитие Земли на примере Плутонистов и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Нептунистов. Знает основную суть фундаментальных трудов ученых, изучавших историю формирования Земли как геологического тела.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	2. Химическая классификация минералов (самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды) Письменное контрольное мероприятие	Умение макроскопически описывать физические свойства минералов. Определение минерала на основе полученных данных.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	4. Химическая классификация минералов (сульфаты, фосфаты, силикаты) Письменное контрольное мероприятие	Умение макроскопически описывать физические свойства минералов. Определение минерала на основе полученных данных.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	5. Магматические горные породы. Структура и текстура магматических пород Письменное контрольное мероприятие	Умение макроскопически описывать структурно-текстурные особенности горных пород. Определение минерального состава породы. Определение породы по генетическому типу. Дать название породы.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	6. Осадочные горные породы. Структура и текстура осадочных пород Письменное контрольное мероприятие	Умение макроскопически описывать структурно-текстурные особенности горных пород. Определение минерального состава породы. Определение породы по генетическому типу. Дать название породы.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	7. Метаморфические горные породы. Структура и текстура метаморфических пород Письменное контрольное мероприятие	Умение макроскопически описывать структурно-текстурные особенности горных пород. Определение минерального состава породы. Определение породы по генетическому типу. Дать название породы.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	9. Виды залеганий горных пород Письменное контрольное мероприятие	Знание стратиграфической колонки. Построение геологического разреза с горизонтальным залеганием пород.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	10. Эндогенные и экзогенные процессы Защищаемое контрольное мероприятие	Эндогенные и экзогенные процессы. Термины и определения. Подготовка реферативной работы.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Итоговое контрольное мероприятие. Итоговое контрольное мероприятие	Контроль базовых знаний по курсу "Геология"

Спецификация мероприятий текущего контроля

2. Химическая классификация минералов (самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.5**

Показатели оценивания	Баллы
Полное описание минерала, формула	5
Полное описание минерала без формулы	4
Определение не менее 7 свойств минералов	3
Определение не менее 5 свойств минералов	2.5

4. Химическая классификация минералов (сульфаты, фосфаты, силикаты)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Полное описание минералов, формула	10
Полное описание минералов без формулы	8
Определение не менее 7 свойств минералов	6
Определение не менее 5 свойств минералов	5

5. Магматические горные породы. Структура и текстура магматических пород

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Полное описание породы	10
Определение всех структурно-текстурных особенностей	8
Определение 2 структур и 2 текстур	6
Определение 1 структуры и 1 текстуры	5

6. Осадочные горные породы. Структура и текстура осадочных пород

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Полное описание породы	10
Определение всех структурно-текстурных особенностей	8
Определение 2 структур и 2 текстур	6
Определение 1 структуры и 1 текстуры	5

7. Метаморфические горные породы. Структура и текстура метаморфических пород

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Полное описание породы	10
Определение всех структурно-текстурных особенностей	8
Определение 2 структур и 2 текстур	6
Определение 1 структуры и 1 текстуры	5

9. Виды залеганий горных пород

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**
 Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Знание стратиграфической колонки до ярусов. Построение геологического разреза с горизонтальным залеганием горных пород	10
Знание стратиграфической колонки до отделов. Построение геологического разреза с горизонтальным залеганием горных пород	8
Знание стратиграфической колонки до отделов. Построение геологического разреза с горизонтальным залеганием горных пород с не значительными ошибками	5

10. Эндогенные и экзогенные процессы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**
 Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Дать определение 10 терминам. Каждый термин оценивается в 1 балл.	10
Подготовка реферативной работы по одному из экзогенных геологических процессов. Необходимо раскрыть геологическую суть процесса с приведением примеров. Так же оценивается грамотное оформление работы.	5

Итоговое контрольное мероприятие.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Решение тестового задания 6 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов	30