

**Приложение 2 к РПД «Геотектоника»
05.03.01 Геология
Направленность (профиль) – Геофизика
Форма обучения – очная
Год набора - 2019**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	05.03.01 Геология
3.	Направленность (профиль)	Геофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Геотектоника
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2019

2. Перечень компетенций

<p>– способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1).</p>

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Определение дисциплины "Геотектоника" , история её развития как науки и её взаимосвязи с другими геологическими науками.	ПК-1	понятие о дисциплине "Геотектоника" и историю её развития как науки, а также её взаимосвязи с другими геологическими науками.	Уметь формулировать общие положения о взаимосвязи разных геологических наук при написания проектов производственных и научно-исследовательских работ.	Разработкой общих положений о взаимосвязи разных геологических наук при написания проектов производственных и научно-исследовательских работ.	Тест
2. Общие сведения о Вселенной, Солнечной системе и планете Земля. Древнейшее вещество в Солнечной системе, планеты, метеориты. Основные сведения о планете Земля и ее глобальных геоморфологических особенностях.	ПК-1	главнейшие сведения (возраст, состав и строение) вещества Солнечной системы и планеты Земля.	Сопоставлять и коррелировать данные о возрасте, составе и строении объектов Солнечной система и планеты Земля.	Основами взаимосвязи между веществом Солнечной системы (метеориты) и планеты Земля.	Тест
3. Образование Земли. Основные сведения об общем химическом составе Земли. Взаимосвязь образования геосфер Земли с фундаментальными свойствами химических элементов. Первые десятки миллионов лет развития Земли после её образования как планеты.	ПК-1	основные сведения об общем химическом составе Земли и химический состав главнейших геосфер (оболочек) Земли. Первые ~20 млн лет развития Земли после ее образования.	Уметь формулировать общие положения о взаимосвязи геосфер (оболочек) Земли с фундаментальными свойствами химических элементов.	базовыми положениями об определении взаимосвязи геосфер (оболочек) Земли с фундаментальными свойствами химических элементов и оценки е начального развития..	Практическая работа № 1
4. Океаническая кора. Строение, состав, возраст. Главные типы океанических пород. Главные типы океанических пород. Срединно-океанические хребты и образование океанической коры. Её реликты в континентальной коре.	ПК-1	состав, строение, возраст и типы пород океанической коры, а также срединно-океанических хребтов, в которых образуется океаническая кора (спрединг океанического дна).	формулировать взаимосвязи между разными типами пород океанической коры и их положением в срединно-океанических хребтах	основами знаний об океанической коре, ее строения, составе и возрасте и их взаимосвязью со спредингом океанического дна	Практическая работа № 2

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
5. Мантия и ядро Земли. Главные границы, деление мантии на верхнюю (среднюю) и нижнюю, ядра – на внутреннее и внешнее. Химический и минеральный состав; процессы на главнейших границах.	ПК-1	основные характеристики состава мантии, ядра и их общего строения	формулировать взаимосвязи между составом мантии и ядра, их строениям и фазовыми переходами в зависимости от температуры и давления	основными положениями, на которых базируются представления о составе мантии и ядра, а также их строения	Тест, практическая работа № 3
6. Континентальная кора. Основные сведения о ее строении, составе и возрасте. Главные типы континентальных пород и минералов.	ПК-1	основные характеристики состава континентальной коры и особенностей ее строения	формулировать взаимосвязи между составом континентальной коры и процессом плавления мантии и основных пород	основными положениями взаимосвязи между составом континентальной коры и процессом плавления мантии и основных пород	Тест, практическая работа № 4
7. Литосфера, астеносфера, тектосфера, литосферные плиты. Основные положения об этих глобальных оболочках и тектонических структурах.	ПК-1	определения литосферы, астеносферы, тектосферы и литосферных плит, принципы их выделения и их положение в структуре верхней мантии	формулировать главные положения выделения литосферы, астеносферы, тектосферы и литосферных плит	основными положениями взаимосвязи между литосферой, астеносферой и литосферными плитами	Тест, практическая работа № 5
8. Мантийные плюмы и крупные магматические провинции (КМП). Главные характеристики мантийных плюмов и КМП. Мантийные суперплюмы.	ПК-1	определения мантийного плюма, КМП, причин и областей их зарождения, а также взаимосвязей между ними	формулировать базовые принципы концепции мантийных плюмов и КМП	базовыми положениями о взаимосвязи базальтов океанических островов и континентальной коры (КМП) с мантийными плюмами	Тест, практическая работа № 6
9. Субдукция. Строение зон субдукции. Магматические и островные дуги. Магматизм, метаморфизм	ПК-1	определения субдукции, типы зон субдукции, основные их черты (магматизм и метаморфизм)	излагать главные доказательства субдукции, формулировать ее основные положения (взаимосвязи магматизма, метаморфизма и строения мантии)	основными принципами субдукции и взаимосвязи магматизма, метаморфизма и строения мантии	Тест, практическая работа № 7
10. Коллизия. Орогенез, коллизионные и аккреционные орогены. Коллизионные швы. Офиолиты. Магматизм и метаморфизм при коллизии.	ПК-1	определения орогенеза, типов орогенов и коллизионных швов, роль офиолитов, типы магматизма и метаморфизма при коллизии	сформулировать взаимосвязи между процессами деформации, магматизма, метаморфизма и строения континентальной коры в орогенах	основными положениями концепции коллизии и ее взаимосвязи с концепцией субдукции	Тест, практическая работа № 8

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
11. Цикл Вильсона и суперконтиненты в истории Земли. Связи между спредингом океанического дна, субдукцией, коллизией, стадиями цикла, силы,двигающие плиты.	ПК-1	основные положения цикла Вильсона, силы и источник энергии, необходимые для его действия, причины образования и распада	сформулировать взаимосвязи между спредингом океанического дна, субдукцией и коллизией и основные принципы концепции суперконтинентов	базовыми принципами цикла Вильсона и концепции суперконтинентов	Тест, практическая работа № 9
12. Тектоническое районирование. Понятие и принципы тектонического районирования. Примеры тектонического районирования на основе геологических представлений. Тектоническое районирование на основе тектоники плит.	ПК-1	Принципы тектонического районирования	провести тектоническое районирование на основе данных о строении коры, характера и последовательности эндогенных процессов, проявленных в ней	основами тектонического районирования	Тест, практическая работа № 10

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Тест

Процент правильных ответов	≥ 50	51-82	83-100
Количество баллов	0	1	2

1.2. Практическая работа

Баллы	Характеристики раскрытия темы студентом
4	<ul style="list-style-type: none">– студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;– делает выводы и обобщения;– свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none">– студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;– не допускает существенных неточностей;– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;– аргументирует научные положения;– делает выводы и обобщения;– владеет системой основных понятий
2	<ul style="list-style-type: none">– тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;– допускает несущественные ошибки и неточности;– испытывает затруднения в практическом применении знаний;– слабо аргументирует научные положения;– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;– частично владеет системой понятий
1	<ul style="list-style-type: none">– студент не усвоил значительной части проблемы;– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;– испытывает трудности в практическом применении знаний;– не может аргументировать научные положения;– не формулирует выводов и обобщений;– не владеет понятийным аппаратом

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1) Типовое тестовое задание

1. *Мощность океанической коры (км)*

- а) 1–3 б) 3–5 в) 3–7 г) 5–10 д) 7–15 е) 10–20

2. *Мощность континентальной коры (км)*

- а) 10–20 б) 10–30 в) 20–30 г) 20–40 д) 20–50 е) 20–70 ж) 30–100

3. *Глубина подошвы верхней мантии (км)*

- а) 110 б) 210 в) 310 г) 410 д) 510 е) 610 ж) 660 з) 760 и) 960 к) 1160

4. *Что такое литосфера*

- а) Земная кора и самая верхняя часть верхней мантии, имеющие близкий химический состав и физические свойства и являющиеся поэтому относительно единым телом
- б) Земная кора и самая верхняя часть верхней мантии, реагирующие на напряжения как единое относительно жесткое тело
- в) Земная кора и верхняя мантия до глубины 410 км, реагирующие на напряжения как единое относительно жесткое тело
- г) Земная кора и верхняя мантия до глубины 670 км, реагирующие на напряжения как единое относительно жесткое тело
- д) Земная кора, самая верхняя часть верхней мантии и астеносфера, реагирующие на напряжения как единое относительно жесткое тело

5. Типы границ литосферных плит

- | | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|
| а) | б) | в) | д) | е) | ж) | з) | и) | к) |
| конвер- | трансфо | сходящ | разлом | трансгре | диверг | расход | ороген | континен |
| гентные | рмные | иеся | ные | ссивные | ентные | ящиеся | ные | тальные |

6. Что такое зона субдукции

- а) Зона, в которой рядом с континентом уничтожается океаническая литосфера и превращается в голубые сланцы
- б) Зона, в которой рядом с островной дугой уничтожается океаническая литосфера и превращается в эклогиты
- в) Зона, в которой под континентом океаническая литосфера погружается в мантию и превращается в зеленые сланцы
- г) Зона, в которой под островной дугой океаническая литосфера погружается в мантию и превращается в гранулиты
- д) Зона, в которой под континентом или островной дугой океаническая литосфера погружается в мантию и океаническая кора превращается в эклогиты

7. Какие метаморфические минералы возникают в субдуцируемой океанической коре

- а) оливин б) лазурит в) омфацит г) цеолит д) глаукофан е) рутил ж) лавсонит
- з) цоизит и) кианит к) гранат л) силлиманит

8. Глубина субдукции океанической литосферы (км)

- а) 410 б) 660-670 в) 750 г) 1100 д) 1200 е) 1350 ж) 1600 з) 2100 и) 2750 к) 2900

9. Над какими участками мантии располагаются срединноокеанические хребты

- а) над участками с восходящими мантийными течениями
- б) над участками с круговыми мантийными течениями
- в) над участками с трансформными мантийными течениями
- г) над участками с нисходящими мантийными течениями
- д) над участками с неподвижной мантией

10. Над какими участками мантии располагаются горячие точки

- а) над участками с восходящими мантийными течениями
- б) над участками с круговыми мантийными течениями
- в) над участками с трансформными мантийными течениями
- г) над участками с нисходящими мантийными течениями
- д) над участками с неподвижной мантией

11. Что такое мантийный плюм

- а) узкий, поднимающийся вверх поток твердофазного вещества мантии (диаметр ≈ 100 км), зарождающийся в горячем низкоплотном слое над границей верхней и нижней мантии (глубина 660-670 км) либо рядом с границей ядро-мантия на глубине 2900 км.

- б) узкий, поднимающийся вверх поток частично расплавленного вещества мантии (диаметр ≈ 100 км), зарождающийся в горячем низкоплотном слое над границей верхней и нижней мантии (глубина 660-670 км) либо рядом с границей ядро-мантия на глубине 2900 км.
- в) узкий, поднимающийся вверх поток расплавленного вещества мантии (диаметр ≈ 100 км), зарождающийся в горячем низкоплотном слое над границей верхней и нижней мантии (глубина 660-670 км) либо рядом с границей ядро-мантия на глубине 2900 км.
- г) узкий, поднимающийся вверх поток твердофазного вещества мантии (диаметр ≈ 100 км), зарождающийся рядом с границей ядро-мантия на глубине 2900 км, растекание которого под границей верхней и нижней мантии (глубина 660-670 км) порождает вторичные плюмы.

12. Что такое горячая точка.

- а) это место проявления основного вулканизма, которое движется практически синхронно с движущимися литосферными плитами
- б) это место проявления основного вулканизма, которое остается практически неподвижным относительно движущихся литосферных плит
- в) это место проявления основного вулканизма, которое перемещается почти под прямым углом относительно направления движения литосферных плит
- г) это место основного вулканизма, который проявляется во время движения литосферных плит и прекращается при остановке этого движения

13. На каких границах литосферных плит происходит коллизия

- а) дивегентных б) трансформных в) расходящихся г) конвергентных д) сходящихся
- е) тектонических

14. Что такое коллизия

- а) это столкновение островных дуг на окраине континента, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горных цепей
- б) это столкновение океанических плит, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горных цепей
- в) это столкновение континентальных и океанических литосферных плит, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горных цепей
- г) это столкновение континентальных литосферных плит, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горных цепей
- д) это столкновение срединно-океанических хребтов с континентальными плитами, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горн. цепей

15. Что такое ороген (орогенный пояс)

- а) это область, измеряемая десятками тыс. кв. км, которая обнаружила или обнаруживает заметную мобильность, характеризующуюся складками, сланцеватостью, линейностью, взбросами, надвигами. Может быть охвачена региональным метаморфизмом и магматизмом, эродироваться или быть эродированной
- б) это область, измеряемая сотнями тыс. кв. км, которая обнаружила или обнаруживает очень сильную мобильность, характеризующуюся сдвигами, сбросами, рифтами и грабенами. Может быть охвачена контактовым метаморфизмом и обширным магматизмом, эродироваться или быть эродированной
- в) это область, измеряемая десятками тыс. кв. км, которая обнаружила или обнаруживает очень заметную мобильность, характеризующуюся складками, надвигами, взбросами и шарьяжами. Может быть охвачена эклогитовым метаморфизмом, региональным базальтовым магматизмом и землетрясениями, эродироваться или быть эродированной

16. С какого рубежа начинается проявление тектоники литосферных плит в виде, близком современному

- а) Граница докембрий–кембрий (около 540 млн. лет)
- б) Границе мезо- и неопротерозоя (1.0 млрд. лет)
- в) Граница палео- и мезопротерозоя (1.6 млрд. лет)
- г) Граница архея и палеопротерозоя (2.5 млрд. лет)
- д) Граница мезо- и неоархея (2.8 млрд. лет)
- е) Граница мезо- и палеоархея (3.2 млрд. лет)

Ключ к ответам: 1 - г; 2 - е; 3 - ж; 4 - б; 5 - а, б, в, ж, з; 6 - д. 7 - в, д, е, ж, з, и, к. 8 - к. 9 - а. 10 - а. 11 - а. 12 - б. 13 - г, д. 14 - г. 15 - а. 16 - г.

5.2) Типовой пример практической работы

1. Практическая работа к теме № 8 "Мантийные плюмы и крупные магматические провинции"

Цель работы: самостоятельное освоение материала по мантийным плюмам и крупным магматическим провинциям на основе учебной литературы.

Теоретическая часть включает выделение студентами главнейших положений концепции мантийных плюмов и их сравнение с положениями, изложенными на лекциях.

Выполнение работы. (1) Преподаватель проводит краткий опрос студентов по вопросам концепции, освещенных в лекциях. (2) Студенты проводят самостоятельный разбор глав учебников, посвященных рассматриваемым вопросам. (4) Студенты кратко конспектируют эти главы и выделяют главнейшие положения концепции и сравнивают их с освещенными в лекциях. (4) Студенты сдают текст из 15 вопросов. (Конспект и тесты проверяются и оцениваются преподавателем между практическими работами). (5) Преподаватель проверяет выполнение текста, оглашает итоговые оценки, указывает на ошибки и разъясняет непонятные вопросы.

5.3) Вопросы к экзамену

1. Что такое геотектоника? Взаимосвязи со структурной геологией и геодинамикой. Взаимосвязи с остальными науками о Земле (геофизика, магматизм, метаморфизм, литология). Примеры этих взаимосвязей.

2. Общие сведения о Земле (I): возраст, средняя плотность, средний радиус, форма, главные оболочки, составные части и состав этих оболочек. Какими методами было установлено, что Земля состоит из нескольких оболочек? На каких глубинах расположены границы между оболочками?

3. Общие сведения о Земле (II): основные топографические параметры рельефа Земли; главные типы внешней оболочки Земли, их характеристика (состав и плотность, тепловой поток, глобальное распределение землетрясений и зон активного современного вулканизма).

4. Океаническая кора Земли (строение и состав, возраст, магнитные свойства и т.п.; нарисовать схему строения срединно-океанического хребта).

5. Океаническая кора Земли (строение и состав, возраст, магнитные свойства и т.п.; нарисовать схему образования срединно-океанического хребта).

6. Офиолиты и офиолитовый комплекс (состав пород, отличие офиолитового комплекса от офиолитов; отличие офиолитов и офиолитового комплекса от океанической коры, объяснить эти отличия; в виде каких структурных форм встречаются офиолиты).

7. Верхняя мантия (I): какие физические параметры позволяют нам оценивать состав и строение верхней мантии; метеориты (хондриты и ахондриты) и информация, которую они нам дают; как это связано с мантией.

8. Верхняя мантия (II): какие физические параметры позволяют нам оценивать состав и строение верхней мантии; магматическая петрология, глубинные ксенолиты, офиолитовый комплекс.

9. Верхняя мантия (III): состав верхней мантии – перидотиты или эклогиты. Состав (химический и минеральный) перидотитов и эклогитов. Как образуются эти породы. Конкретные представители перидотитов, чем они отличаются друг от друга, на каких относительных глубинах встречаются.

10. Состав нижней мантии. Что происходит при переходе от верхней мантии и к нижней. Привести конкретные примеры преобразований минерального состава мантии при этом переходе, пояснить, почему это происходит. Главнейшие границы в переходной зоне, что на них происходит.

11. Литосфера, литосферная мантия. Типы литосферы. Общие характеристики (мощность, плотность, состав, области развития и т.д.). Главное отличие от астеносферы.

12. Астеносфера, астеносферная мантия. Общие характеристики (мощность, плотность, состав, области развития и т.д.). Главное отличие от литосферы.

13. Понятие о литосферных плитах. Взаимосвязь с типами литосферы. Взаимосвязь с зонами современной сейсмической и вулканической активности. Границы литосферных плит. Примеры.

14. Понятие о тектосфере. Где проходит нижняя граница тектосферы. Главные составные части тектосферы.

15. Континентальная кора (I). Границы распространения, мощность, состав, возраст. Главнейшие признаки континентальной коры.

16. Континентальная кора (II). Пять элементов, которые составляют 92% всей массы Земли. Соотношения континентальной коры с литофильными, халькофильными и сидерофильными элементами (какими элементами она обогащается и какими обедняется).

17. Континентальная кора (III). Главные механизмы роста континентальной коры (кратко их осветить).

18. Мантийные плюмы, взаимосвязь с горячими точками. Определение плюма, типы плюмов, примеры. Доказательства существования мантийных плюмов на примере Гавайских островов.

19. Горячая точка, определение, взаимосвязь с мантийным плюмом, главные характеристики горячих точек. Примеры современных горячих точек.

20. Зарождение плюмов. Первопричина. Другие причины (погружение относительно холодной океанической литосферы в мантию). Мантийные поднятия (суперплюмы).

21. Крупные магматические провинции. Определение, их типы. Взаимосвязь с тектоникой плит и с мантийными плюмами. Принципиальные отличия этих провинций от срединно-океанических хребтов.

22. Субдукция (I). Определение субдукции и зоны субдукции. Главные характеристики зон субдукции. Анды как пример зон субдукции. Альпы как пример древней зоны субдукции.

23. Субдукция (II). Главнейшие процессы, происходящие в субдуцируемой океанической плите и в мантийном клине на ней. Главные типы пород, характерные минералы.

24. Коллизия. Определение. Главные геологические процессы, происходящие в зонах коллизии (тип структурных форм, тип магматизма, тип метаморфизма). Понятие об орогене

25. Цикл Вильсона. Его соотношения с орогенами. Стадии этого цикла (дать краткую характеристику, привести современные примеры).

26. Суперконтинентальный цикл и суперконтиненты. Причины суперконтинентальных циклов (по Л.И. Лобковскому). Древние суперконтиненты.

27. Глобальная эволюция Земли. Два главных положения, поясняющих эту эволюцию. Зарождение Земли (длительность ее роста, первичная кора, древнейшие датировки на Земле и что они характеризуют). Главные периоды в истории Земли.

28. Понятие и принципы тектонического районирования. Примеры тектонического районирования в рамках разных геологических представлений. Тектоническое районирование на основе тектоники литосферных плит.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
05.03.01 Геология, направленность (профиль) «Геофизика»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.В.ОД.5			
Дисциплина		Геотектоника			
Курс	3	семестр	5		
Кафедра		Горного дела, наук о Земле и природообустройства			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Балаганский Виктор Валентинович, д-р.геол.-минерал.наук			
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		216/6	Кол-во семестров	1	Форма контроля
					экзамен
ЛК _{общ./тек. сем.}	32/32	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/32	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
				СРС _{общ./тек. сем.}	116/116

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1)

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ПК-1	Тест	10	20	В течение семестра
ПК-1	Практическая работа	10	40	В течение семестра
Всего:			60	
ПК-1	Экзамен		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
Всего:			40	
Итого:			100	
<i>Дополнительный блок</i>				
ПК-1	Подготовка опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем
ПК-1	Подготовка глоссария		20	
Всего баллов по дополнительному блоку			25	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: "2" - 60 баллов и менее, "3" - 61-80 баллов, "4" - 81-90 баллов, "5" - 91-100 баллов.