

**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)	Экологическая геология
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

**2. Перечень компетенций**

– 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);

– способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2).

### 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. Экогеологическая проблематика	ПК-1	Экологические свойства геологической среды: основные понятия и термины. Научные направления и прикладные задачи экогеологии.	Понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	Реферат Тестирование Практическая работа
2. Ресурсная экофункция геосреды	ПК-2	Проблемы роста потребления невозобновимых ресурсов. Технологию восстановления ресурсов и поиска новых ресурсов.	Использовать геологическую информацию в научно-исследовательской работе	Способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	
3. Геодинамическая функция геосреды	ПК-1 ПК-2	Негативные, опасные и катастрофические геологические процессы. Общие представления о синергетике, как о подходе к изучению открытых природно-техногенных экосистем, находящихся в динамическом неравновесии.	Рассчитывать геологический риск для предотвращения геологической опасности	Способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	
4. Геохимическая экофункция геосреды	ПК-1 ПК-2	Природные и техногенные геохимические поля и аномалии.	Моделировать геохимические поля на основе анализа источников, эмпирических распределений химических веществ в субстратах.	Способностью использовать знания в области геохимии для решения научно-исследовательских задач	

Этап формирования компетенции (разделы, темы)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
5. Геофизическая экофункция геосреды	ПК-1 ПК-2	Природные и техногенные геофизические поля и их аномалии.	Применять геофизические критерии для оценки медико-санитарной обстановки	Способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	
6. Экогеология городов	ПК-1	Особенности строения приповерхностного геологического разреза урбанизированных территорий. Экологическое значение статических и динамических свойств геологической среды в районах жилой и промышленной застройки.	Интерпретировать данные аварийности и функциональных сбоях систем жизнеобеспечения для экспертизы жилых и промышленных объектов	Способностью самостоятельно получать геологическую информацию	
7. Мониторинг геосреды	ПК-1 ПК-2	Виды мониторинга окружающей среды.	Составлять картографические модели геологической среды для организации геомониторинга	Методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации	Практическая работа Тестирование Реферат
8. Экогеологическое картирование	ПК-1 ПК-2	Современные подходы к оценке экогеологических обстановок.	Использовать методы изучения техногенных воздействий на геологическую среду и оценка этих воздействий.	Составлением прогнозных экогеологических карт	Практическая работа Тестирование Реферат

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1 Тестирование

Процент правильных ответов	До 60	60-80	81-100
Количество баллов	2	3	4

### 4.2 Практические работы

5 баллов – студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

4 балла – студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

3 балла – студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

2 балла – студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

### 4.3 Критерии оценки подготовки реферата

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

## **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. Основная причина обострения экологической ситуации в мире состоит:**

- а) в росте народонаселения, низком уровне культуры потребления, возрастании темпов и масштабов материального производства;
- б) развитии науки и появлении новых технологий;
- в) возникновении новых видов военной техники.

#### **2. Геоэкология - это:**

- а) наука, изучающая отношения организмов (особей, популяций, биоценозов и т. п.) между собой и окружающей средой;
- б) наука, изучающая необратимые процессы и явления в природной среде и биосфере, возникающие в результате интенсивного антропогенного воздействия, а также близкие и отдаленные во времени последствия этих воздействий.
- в) наука, изучающая влияние разнообразных экологических факторов на состояние здоровья людей;
- г) разработка норм использования природных ресурсов и среды жизни, допустимых нагрузок на них, форм управления экосистемами различного иерархического уровня, способов «экологизации» хозяйства.

#### **3. Объект исследования в геоэкологии:**

- а) окружающая природная среда;
- б) биосфера;
- в) геологическая среда;
- г) природные ресурсы;
- д) геоэкосистема;
- е) географическая оболочка.

#### **4. К геоэкосистеме относят:**

- а) экосистему, геосистему, биом, биогеоценоз, геотехсистему;
- б) природный комплекс, биосферу, биоту, ландшафт, синузию;
- в) совокупность живых организмов на территории любой размерности;
- г) совокупность живых организмов, не подразумевающая экологической связи между ними.

#### **5. Экосистемой называют:**

- а) совокупность живых организмов;
- б) любую совокупность взаимодействующих живых организмов и условий среды их обитания;
- в) совокупность живых организмов, не подразумевающая экологической связи между ними.

#### **6. Разделами геоэкологии являются:**

- а) химическая экология, урбоэкология, агроэкология;
- б) общая экология, гидроэкология, региональная геоэкология;
- в) гидроэкология, экология атмосферы, экология почв, экология недр.

#### **7. Основная заслуга в разработке учения о биосфере принадлежит:**

- а) Ж.Б. Ламарку;
- б) Ч. Дарвину;
- в) В.И. Вернадскому;
- г) К. Троллю.

**8. Основные положения концепции экосистемы разработаны:**

- а) А. Тенсли;
- б) Э. Зюссом;
- в) К. Мебиусом.

**9. Основоположником ландшафтной экологии (геоэкологии) принято считать:**

- а) В.И. Вернадского;
- б) К. Тролля;
- в) Э. Неефа;
- г) В.Б. Сочаву;
- д) А. Тенсли;
- е) К. Мебиуса.

**10. Основными принципами геоэкологических исследований являются:**

- а) экологичность, комплексность, структурность, историчность, генетичность;
- б) экологичность, комплексность, зональность, региональность, территориальность, устойчивость;
- в) продуктивность, зональность, иерархичность, генетичность.

**11. К новейшим методам геоэкологических исследований относят:**

- а) картографический, исторический, сравнительно-экологический;
- б) статистический, геохимический, аэрометоды;
- в) космический, моделирование, использование ПЭВМ.

**12. Антропогенное воздействие - это:**

- а) мероприятия, способствующие восстановлению природноресурсного потенциала геоэкосистем;
- б) влияние производственной и непроизводственной деятельности людей на свойства природных систем;
- в) негативные последствия хозяйственной деятельности людей (загрязнение, эрозия почв, эвтрофикация водоемов и т. п.).

**13. Назовите самый длительный по времени период взаимодействия природы и общества:**

- а) биогенный, или адаптационный;
- б) аграрный;
- в) индустриальный.

**14. К основным антропогенным изменениям геоэкосистем можно отнести:**

- а) загрязнение природной среды, истощение природных ресурсов, нарушение местообитаний растений и животных, опустынивание, разрушение озоносферы;
- б) урбанизацию, изменение влагооборота, изменение теплового баланса Земли;
- в) нарушение гравитационного равновесия и перемещение литогенного материала, изменение влагооборота и водного баланса, нарушение биологического равновесия и биологического круговорота веществ, преобразование геохимического круговорота, изменение теплового баланса.

**Ключ к ответам:** 1. а; 2. б; 3. д; 4. а; 5. б; 6. в; 7. в; 8. а; 9. б; 10. б; 11. в; 12. б; 13. а; 14. а.

## **5.2 Примеры практических работ**

### **Практическая работа №2**

#### **Вычисление показателей пластичности, консистенции и усадки грунта**

##### **Теоретическая часть**

Под пластичностью грунта понимается его способность под воздействием внешних сил изменять форму (деформироваться) без разрыва сплошности и сохранять приданную ему форму после прекращения этого воздействия. Пластичностью при определенной влажности и небольших давлениях обладают только глинистые и лессовые породы, мергели и мел, торф, почвы и некоторые искусственные грунты.

Для характеристики пластичности связанных грунтов используют три показателя: 1) верхний предел пластичности (предел текучести)  $W_L$ ; 2) нижний предел пластичности  $W_p$  (предел раскатки); 3) число пластичности  $I_p = W_L - W_p$ .

Верхний предел пластичности представляет собой граничную влажность, при превышении которой грунт переходит из пластичного состояния в текучее. Нижний предел пластичности характеризует граничную влажность между полутвердым и пластичным состоянием грунта. Число пластичности показывает диапазон колебаний влажности, в пределах которого грунт сохраняет пластичное состояние. Чем больше число пластичности, тем грунт пластичнее.

Пластичность связных грунтов определяется составом и свойствами, как твердых частиц грунта, так и взаимодействующей с ним жидкостью. К факторам первой группы относятся гранулометрический состав и химико-минеральный состав, форма частиц, состав обменных катионов. Влияние жидкой компоненты на пластичность обуславливается ее химическим составом и концентрацией растворенных веществ.

Важнейшим фактором, влияющим на пластичность грунтов, является гранулометрический состав. Эта зависимость изучена наиболее хорошо. Установлено, что частицы размером 2-1 мм имеют небольшую пластичность, у частиц с размером менее 1 мм пластичность уже значительна, она сильно зависит от содержания глинистой фракции и возрастает пропорционально увеличению содержания коллоидов, особенно органических. Из всех показателей пластичности верхний предел наиболее тесно связан с гранулометрическим составом, с нижним же пределом связь незначительна.

Минеральный состав также оказывает существенное влияние на пластичность. Максимальная пластичность отмечается для монтмориллонита и наименьшая для каолинита, что связано с соответствующей разностью дисперсности и гидрофильности этих минералов.

Состав и концентрация водного раствора, взаимодействующего с грунтом, также оказывает существенное влияние на его пластичность, поскольку состав раствора влияет на состав обменных катионов, а концентрация во многом определяет толщину диффузного слоя и количество слабосвязанной воды. Повышение концентрации электролита раствора ведет к значительному снижению пластичности, особенно у высокодисперсных грунтов типа монтмориллонита. Тесная связь числа пластичности и дисперсности позволила разработать классификацию связных глинистых грунтов по пластичности (%)

- $1 \leq I_p < 7$  – супесь,
- $7 < I_p < 17$  – суглинок,
- $17 < I_p$  – глина.

Сопоставление пределов пластичности и естественной влажности грунтов позволяет ориентировочно судить, в каком состоянии они находятся в естественном залегании, т.е. определить их консистенцию. *Консистенция характеризует степень подвижности частиц под воздействием внешних сил при данной влажности. Если влажность не превышает нижний предел пластичности, то грунт находится в твердой консистенции.* При изменении влажности в диапазоне нижнего и верхнего пределов пластичности грунты имеют пластичную консистенцию. Если же влажность больше верхнего предела пластичности, то грунт находится в текучей консистенции.

Применяемые в настоящее время в инженерно-геологической практике стандартные методы определения пределов пластичности (ГОСТ 5180-84 – метод раскатывания грунта в жгут для определения нижнего предела пластичности и метод балансного конуса для верхнего предела пластичности) не обеспечивают необходимой точности и, как уже давно утверждают многие исследователи, нуждаются в усовершенствовании или даже замене. Метод пенетрации для определения пределов пластичности впервые был использован П. О. Бойченко. Он предложил определять значение  $W_p$  и  $W_L$  грунтов на пенетрометре своей конструкции с конусом при вершине  $30^\circ$  и постоянной массой 300 г.

Согласно методике П. О. Бойченко, за нижний предел пластичности принимается влажность, соответствующая глубине погружения конуса в грунт на 4 мм, а за верхний предел – влажность грунта при погружении конуса на глубину 22,5 мм. Указанные величины являются средними глубинами погружения конуса в грунт, влажность которого равна нижнему и верхнему пределам пластичности, определяемым стандартными методами. В качестве верхнего предела пластичности П. О. Бойченко рекомендовал принимать влажность грунта, при погружении конуса на глубину 32 мм, что соответствовало  $W_L$ , определенному на приборе В. В. Охотина.

Консистенция грунтов определяется так же, как и пластичность, косвенным и прямым методами. Косвенный метод основан на сопоставлении величины естественной влажности грунта и показателей его пластичности. Согласно СНиП, консистенция оценивается показателем текучести, рассчитываемым по формуле:

$$I_L = (W_0 - W_P) / I_P.$$

Важнейший недостаток  $I_L$ , игнорируемый нормативными документами, заключается в том, что этот показатель по смыслу и форме его определения характеризует физическое состояние, а, следовательно, и механические свойства грунтов, только исключительно для полностью водонасыщенных грунтов нарушенного сложения. В трехфазных грунтах с нарушенной и ненарушенной структурой и даже в водонасыщенных высокоструктурных грунтах различного генезиса  $I_L$  непосредственно не характеризует механические свойства. Этих недостатков можно избежать при использовании пенетрационного метода, т.е. прямого метода определения консистенции грунтов. Последний, основан на непосредственном определении механической прочности грунтов с помощью пенетрации.

*Усадкой грунта* называется уменьшение его объема в результате удаления воды при высыхании или при развитии физико-химических процессов (синерезис, осмос). В наибольшей степени усадка проявляется в глинах, другим же связным грунтам она свойственна в меньшей степени. Необходимо отметить, что усадка – сложный физико-химический процесс, приводящий к изменению структурных связей между частицами.

Величину усадки грунта характеризуют по уменьшению линейных размеров или объема образца. В соответствии с этим различают относительную линейную ( $b_L$ ) и объемную ( $b_V$ ) усадки:

$$b_L = (l_1 - l_2) / l_1, \quad b_V = (V_1 - V_2) / V_1$$

Здесь  $l_1$  и  $V_1$  – начальные длина и объем образца;  $l_2$  и  $V_2$  – длина и объем того же образца после усадки.

**Задание:** Рассчитать число пластичности  $I_P$ , показатель консистенции  $I_L$ , линейную  $m_H$  и объемную  $m_V$  усадку образца грунта цилиндрической формы. Диаметр образца до высушивания  $d$  см, после высушивания –  $d_1$  см. Высота образца до высушивания  $H$  см, после высушивания –  $H_1$  см. Сделать выводы о состоянии грунта.

#### Варианты заданий

№	$W_L$	$W_P$	$W_0$	$H$ , см	$H_1$ , см	$d$ , см	$d_1$ , см
1	0.12	0.08	0.18	4	3.76	4	3.76
2	0.17	0.11	0.06	4	3.63	4	3.70
3	0.52	0.23	0.12	4	3.95	4	3.77
4	0.26	0.15	0.08	4	3.88	4	3.84
5	0.36	0.20	0.15	4	3.50	4	3.60
6	0.24	0.15	0.03	5	4.76	5	4.80
7	0.40	0.21	0.09	5	4.50	5	4.97

#### План выполнения работы:

1. *Определяем число пластичности.* Число пластичности  $I_P$  – разность влажностей, соответствующих двум состояниям грунта: на границе текучести  $W_L$  и на границе раскатывания  $W_P$ . Определяются  $W_L$  и  $W_P$  по ГОСТ 5180.

$$I_P = W_L - W_P,$$



где  $W_L$  – влажность грунта на границе текучести;  $W_p$  – влажность грунта на границе пластичности.

Пылевато-глинистые грунты подразделяют по числу пластичности:

- $1 \leq I_p < 7$  – супесь,
- $7 < I_p < 17$  – суглинок,
- $17 < I_p$  – глина.

2. *Определяем показатель консистенции.* Консистенция характеризуется показателем текучести  $I_L$  – отношение разности влажностей, соответствующих двум состояниям грунта: естественному  $W_0$  и на границе раскатывания  $W_p$ , к числу пластичности.

$$I_L = (W_0 - W_p) / I_p,$$

где  $W_0$  – естественная влажность.

В соответствии с ГОСТ 25100-95 по показателю консистенции (текучести) глинистые грунты подразделяются:

*Супесь:*

- $I_L < 0$  – твердая;
- $0 \leq I_L \leq 1$  – пластичная;
- $I_L > 1$  – текучая.

*Суглинок и глина:*

- $I_L < 0$  – твердые;
- $0 \leq I_L \leq 0.25$  – полутвердые;
- $0.25 \leq I_L \leq 0.5$  – тугопластичные;
- $0.5 \leq I_L \leq 0.75$  – мягкопластичные;
- $0.75 \leq I_L \leq 1$  – текучепластичные;
- $I_L > 1$  – текучие.

3. Линейная усадка:  $m_H = (H - H_1) / H$ , где  $H$  – начальная высота образца, см.;  $H_1$  – высота образца после высушивания, см.

4. Объемная усадка:  $m_V = (V - V_1) / V$ , где  $V$  – первоначальный объем образца, см<sup>3</sup>;  $V_1$  – объем образца после высушивания, см<sup>3</sup>.

Для вычисления первоначального объема и объема после усадки применяют следующую формулу:  $V = \pi d^2 H / 4$ , т.к. образец цилиндрической формы, где  $H$  – высота, см;  $d$  – диаметр, см.

### 5.3 Примерные темы рефератов

1. Технопромышленные аварии на поверхности Земли.
2. Геоэкологическая опасность и геоэкологический риск.
3. Природные и техногенные геохимические поля и аномалии.
4. Жизнеобеспечивающее и жизнеконтролирующее влияние геохимических неоднородностей геосреды.
5. Геохимические и биогеохимические критерии оценки медико-санитарной обстановки.
6. Моделирование геохимических полей как на основе анализа источников, так и на основе эмпирических распределений химических веществ в субстратах.
7. Природные геофизические поля и их аномалии.
8. Техногенные геофизические поля и аномалии.
9. Жизнеобеспечивающее и жизнеконтролирующее влияние геофизических полей и их аномалий.
10. Геофизические критерии оценки медико-санитарной обстановки.
11. Влияние геофизических аномалий и их динамики на устойчивость инфраструктурных систем жизнеобеспечения технопромышленного общества.
12. Особенности строения приповерхностного геологического разреза урбанизированных территорий.

13. Экологическое значение статических и динамических свойств геологической среды в районах жилой и промышленной застройки.
14. Геофизические, геохимические, геоструктурные, факторы, контролирующие экологическое качество территории.
15. Инженерно-геологические свойства рельефообразующей толщи в пределах города.
16. Влияние геологической среды на устойчивость сооружений, а также на надежность функционирования систем городского жизнеобеспечения.
17. Природные и техногенные зоны экогеологической опасности и их влияние на здоровье населения.
18. Индикаторы зон экогеологической опасности.
19. Данные аварийности и функциональных сбоев систем жизнеобеспечения.

#### **5.4 Вопросы к экзамену**

20. Экологические свойства геологической среды: основные понятия и термины.
21. Научные направления и прикладные задачи экогеологии.
22. Становление междисциплинарного подхода в геоэкологических исследованиях.
23. Общепланетарные экологические свойства геологической среды и современные глобальные изменения.
24. Вопросы глобальной экологии.
25. Антропогенез, как геологический фактор.
26. Экогеологические аспекты вопросов устойчивости развития техно-промышленной цивилизации на рубеже XX-XXI веков.
27. Глобальный и региональный прогноз на основе изучения современной динамики природной среды и палеоэкологических аналогов.
28. Критерии оценки экогеологических условий территорий.
29. Биофильные элементы и минеральные ресурсы, необходимые для человеческого сообщества.
30. Ресурсы геологического пространства.
31. Размещение и утилизация отходов.
32. Проблемы роста потребления невозобновимых ресурсов.
33. Технологии восстановления ресурсов и поиска новых ресурсов.
34. Региональные системы расселения.
35. Экологический каркас и зонирование территорий.
36. Негативные, опасные и катастрофические геологические процессы.
37. Природные и техногенные причины катастроф и стихийных бедствий.
38. Общие представления о синергетике, как о подходе к изучению открытых природно-техногенных экосистем, находящихся в динамическом неравновесии.
39. Природные, техногенные и синергетические катастрофы.
40. Чрезвычайные ситуации.
41. Стратегия «управления катастрофами».
42. Опасные геологические процессы. Землетрясения. Цунами. Вулканические извержения. Наводнения. Метеокатастрофы. Оползни. Снежные лавины.
43. Проседания грунтов.
44. Подземные аварии.
45. Технопромышленные аварии на поверхности Земли.
46. Геоэкологическая опасность и геоэкологический риск.
47. Природные и техногенные геохимические поля и аномалии.
48. Жизнеобеспечивающее и жизнеконтролирующее влияние геохимических неоднородностей геосреды.
49. Геохимические и биогеохимические критерии оценки медико-санитарной обстановки.

50. Моделирование геохимических полей как на основе анализа источников, так и на основе эмпирических распределений химических веществ в субстратах.
51. Природные геофизические поля и их аномалии.
52. Техногенные геофизические поля и аномалии.
53. Жизнеобеспечивающее и жизнеконтролирующее влияние геофизических полей и их аномалий.
54. Геофизические критерии оценки медико-санитарной обстановки.
55. Влияние геофизических аномалий и их динамики на устойчивость инфраструктурных систем жизнеобеспечения технопромышленного общества.
56. Особенности строения приповерхностного геологического разреза урбанизированных территорий.
57. Экологическое значение статических и динамических свойств геологической среды в районах жилой и промышленной застройки.
58. Геофизические, геохимические, геоструктурные, факторы, контролирующие экологическое качество территории.
59. Инженерно-геологические свойства рельефообразующей толщи в пределах города.
60. Влияние геологической среды на устойчивость сооружений, а также на надежность функционирования систем городского жизнеобеспечения.
61. Природные и техногенные зоны экогеологической опасности и их влияние на здоровье населения.
62. Индикаторы зон экогеологической опасности.
63. Медикоэкологические данные.
64. Данные аварийности и функциональных сбоев систем жизнеобеспечения.
65. Специфика территориального анализа статистических данных, имеющих экологическое значение.
66. Наиболее частые ошибки в интерпретации.
67. Экогеологическая экспертиза жилых и промышленных объектов.
68. Виды мониторинга окружающей среды.
69. Основные элементы геологической среды.
70. Почвы, природные и искусственные грунты.
71. Рельеф.
72. Подземные воды.
73. Геологические процессы и явления.
74. Инженерно-геологические процессы и явления.
75. Структура мониторинга геологической среды.
76. Последовательность составления картографических моделей геологической среды и организации геомониторинга.
77. Современные подходы к оценке экогеологических обстановок.
78. Методы изучения техногенных воздействий на геологическую среду и оценка этих воздействий.
79. Эколого-геологическое картирование территорий и составление карты-схемы организации мониторинга.
80. Прогнозные экогеологические карты.
81. Примеры карт геоэкологической и экогеологической ориентации (Экологическая карта России и др.).

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

(код, направление, профиль)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.В.16</b>	
Дисциплина		<b>Экологическая геология</b>	
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>
Кафедра		<b>горного дела, наук о Земле и природообустройства</b>	
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		<b>Бекетова Елена Борисовна, канд.техн.наук, доцент кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства</b>	
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>		<b>180/5</b>	Кол-во семестров
			<b>1</b>
		Форма контроля	<b>Экзамен</b>
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>12/12</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>24/24</b>
		ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>
		СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>144/144</b>

**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);
– способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i><b>Вводный блок</b></i>				
Не предусмотрен				
<i><b>Основной блок</b></i>				
ПК-1, ПК-2	Тестирование	4	16	В течение семестра
ПК-1, ПК-2	Практическая работа	4	20	В течение семестра
ПК-1, ПК-2	Работа на практических занятиях	4	4	В течение семестра
ПК-1, ПК-2	Реферат	4	20	В течение семестра
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ПК-1, ПК-2	Экзамен		1 вопрос - 20 2 вопрос - 20	По расписанию
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<i><b>Дополнительный блок</b></i>				
ПК-1, ПК-2	Подготовка опорного конспекта		5	По согласованию с преподавателем
ПК-1, ПК-2	Подготовка глоссария		20	
<b>Всего баллов по дополнительному блоку</b>			<b>25</b>	

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