

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра региональной и нефтегазовой геологии**

**Авторы-составители: Карасева Татьяна Владимировна**

Рабочая программа дисциплины

**СИСТЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

Код УМК 96156

Утверждено  
Протокол №№9  
от «26» мая 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Системное решение геологических проблем

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление: **05.04.01** Геология  
направленность Прикладная литология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Системное решение геологических проблем** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.01** Геология (направленность : Прикладная литология)

**УК.1** Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и выработать решение на основе системного подхода

#### **Индикаторы**

**УК.1.1** Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

**УК.1.2** Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

**УК.6** Способен понимать, принимать, социально оценивать, распространять, внедрять и использовать новшества

#### **Индикаторы**

**УК.6.1** Имеет представление об основных этапах жизненного цикла инноваций

**УК.6.2** Решает задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов их решения

**УК.6.3** Анализирует актуальные проблемы внедрения и возможности использования новшеств в различных областях жизнедеятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.04.01 Геология (направленность: Прикладная литология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение. Понятие проблемы, в том числе геологической.**

История формирования дисциплины "Системное решение геологических проблем". Раздел посвящен обсуждению понятия проблемы и его применения к геологическим наукам. Он включает темы «Типология проблем», «Проблемы геологии как науки» «Проблемная ситуация в геологии»

### **Типология проблем**

Формулирование проблемы, ее идентификация. Типы формулировок проблемы: назывные, причинно-следственные, антитезные. Методы идентификации проблемы. Подходы к типологизации проблем. Структурные (встроенные), социокультурные и ситуативные проблемы. Деятельностная типология проблем. Проблемы в исследовательской деятельности. Проблемы в учебной деятельности. Проблемы в коммуникативной деятельности. Проблемы в организационной деятельности. Типы проблем в естественно-научных исследованиях.

### **Проблемы геологии как науки**

Типология геологических проблем. Основные причины появления проблем в геологии. Проблемы существования и описания в геологии. Рефлексивные проблемы в геологии. Современные проблемы геологии в интерпретации РАН.

### **Проблемная ситуация в геологии**

Понятие проблемной ситуации. Факторы геологической проблемной ситуации. Причины проблемной ситуации в геологии. Актуальные научно-технические и практические потребности геологии.

### **Понятие системы, системность, системы в геологии**

Раздел посвящен обсуждению понятия системы и его применения к геологическим наукам. Раздел включает темы «Основные виды систем», «Особенности геологических систем», «Проблема как система в геологии».

### **Основные виды систем**

Понятие системы, системность. Подходы к рассмотрению системных проблем. Системное и критическое мышление. Типы систем. Простые и сложные системы. Открытые и закрытые системы. Функциональные системы. Поведенческие системы. Социальные системы. Структуры систем. Линейные структуры. Иерархические структуры. Сетевые структуры. Фреймы. Поля. Динамические структуры. Графосемантические модели.

### **Особенности геологических систем**

Основные признаки геологических систем. Геологическое знание как система. Фреймы и поля в геологии. Виды геологических систем. Их систематизация. Эмерджентность геологических систем.

### **Проблема как система**

Проблема как система, состоящая из противоречивых факторов внутренней и внешней среды. Проблема как система в геофизике, гидрогеологии, литологии, нефтегазовой геологии и других геологических науках.

### **Основные принципы синергетики и их применение в геологии**

Раздел посвящен обсуждению понятия синергетики, его истории и прикладного значения. Раздел включает темы "Основы синергетики" и "Синергетический подход в геологии".

### **Основы синергетики**

Роль И.Р Пригожина и Г. Хакена в появлении синергетики. Самоорганизация открытых систем. Понятия синергетики: аттрактор, бифуркация, диссипативность, нелинейность, хаос, фрактальность.

Основные законы Вселенной в синергетике.

### **Синергетический подход в геологии**

Самоорганизующиеся открытые геологические системы. Интеграция идей синергетики в геологию. Нелинейность и фрактальность открытых геологических систем..Примеры синергетического подхода в геологических науках. Геогеномика.

### **Методы и инструментарий системного решения геологических проблем**

Раздел посвящен обсуждению методов и инструментария системного решения геологических проблем.Раздел включает темы«Основные системные подходы к решению геологических проблем». «Решение геологических проблем и критическое мышление», «Методы организации работы по системному решению геологических проблем».

### **Основные системные подходы к решению геологических проблем**

Проблеморазрешающая система в геологии, ее особенности. Системный алгоритм решения геологических проблем. Система управления проектной деятельностью в геологии. Системные методы сбора геологических данных, систематизации информации, анализа данных.

### **Решение геологических проблем и критическое мышление**

Инструментарий системного решения геологических проблем. Этапы решения геологической проблемы. Построение проблемного поля. Постановка задач. Определение цели. Дерево целей. Основы изучения геологической проблемы. Роль компетентности, эрудиции, интуиции и критического мышления при решении геологических проблем. Критическое мышление и скептицизм. Роль аргументации в идентификации и решении проблемы.

### **Методы организации работ по системному решению геологических проблем**

Методы индивидуальной и групповой работы. Метод Дельфи. Метод 635. Метод сценариев. Модели репрезентации знаний: методы создания интеллект-карт, когнитивных карт. Принцип Парето. Диаграмма Ганта. Информационные ресурсы при решении геологических проблем. Библиотеки, архивы, базы данных, базы знаний. Компьютерные и сетевые технологии. Открытые геоинформационные сервисы и системы. Инструментарий системного мышления.

## **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. Королев В.Т., Системный анализ. Логические методы. Часть вторая : учебное пособие / Королев В.Т., Ловцов Д.А., Радионов В.В. ; под редакцией Д. А. Ловцов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 164 с. — ISBN 978-5-93916-638-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74181.html>
2. Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания/Ин-т философии РАН; [отв. ред. Л. П. Киященко, ред.-сост. О. Н. Астафьева, П. Д. Тищенко].-М.:Прогресс-Традиция,2004, ISBN 5-89826-180-X.-560.

### Дополнительная:

1. Психология мышления:хрестоматия/Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. психологии.-Изд. 2-е, перераб. и доп..-Москва:АСТ,2008, ISBN 978-5-17-048613-7.-672.-Библиогр. в подстроч. примеч.
2. Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания/Ин-т философии РАН; [отв. ред. Л. П. Киященко, ред.-сост. О. Н. Астафьева, П. Д. Тищенко].-М.:Прогресс-Традиция,2004, ISBN 5-89826-180-X.-560.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://semograph.org> Информационная система "Семограф"

<http://.geokniga.org/> Геологический портал

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

Образовательный процесс по дисциплине **Системное решение геологических проблем** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине "Системное решение геологических проблем" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
2. доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
3. доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
4. Интернет-сервисы и электронные ресурсы (свободно распространяемая многопользовательская информационная система "Семограф" (<https://semograph.org>)).

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

1. офисный пакет приложений;
2. приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
3. программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);
4. программа просмотра интернет контента (браузер).

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

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

- Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

- Практические занятия аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

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

- Текущий контроль: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
- Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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  
Системное решение геологических проблем**

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

**УК.6**

**Способен понимать, принимать, социально оценивать, распространять, внедрять и использовать новшества**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>УК.6.3</b> Анализирует актуальные проблемы внедрения и возможности использования новшеств в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знать актуальные проблемы геологии и проблемные ситуации в геологии Уметь своевременно выделять проблемные ситуации в геологии Владеть навыками определения проблемных ситуаций в геологии</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает актуальные проблемы геологии и проблемные ситуации в геологии Не умеет своевременно выделять проблемные ситуации в геологии Не владеет навыками определения проблемных ситуаций в геологии</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает актуальные проблемы геологии и проблемные ситуации в геологии с ошибками Умеет своевременно выделять проблемные ситуации в геологии Не владеет навыками определения проблемных ситуаций в геологии</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает актуальные проблемы геологии и проблемные ситуации в геологии Умеет своевременно выделять проблемные ситуации в геологии с отдельными неточностями Владеет навыками определения проблемных ситуаций в геологии</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает актуальные проблемы геологии и проблемные ситуации в геологии Умеет своевременно выделять проблемные ситуации в геологии Владеет навыками определения проблемных ситуаций в геологии</p>
<p><b>УК.6.1</b> Имеет представление об</p>	<p>Знать понятия системность, системы в геологии</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает понятия системность, системы в</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
основных этапах жизненного цикла инноваций	<p>Уметь использовать системы на основных этапах инноваций в геологии</p> <p>Владеть выделения геологических систем разного типа</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>геологии</p> <p>Не умеет использовать системы на основных этапах инноваций в геологии</p> <p>Не владеет методами выделения геологических систем разного типа</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает понятия системность, системы в геологии недостаточно</p> <p>Умеет использовать системы на основных этапах инноваций в геологии с ошибками</p> <p>Владеет методами выделения геологических систем разного типа с ошибками</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Знает понятия системность, системы в геологии</p> <p>Умеет использовать системы на основных этапах инноваций в геологии с отдельными ошибками</p> <p>Владеет методами выделения геологических систем разного типа</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Знает понятия системность, системы в геологии</p> <p>Умеет использовать системы на основных этапах инноваций в геологии</p> <p>Владеет методами выделения геологических систем разного типа</p>
<p><b>УК.6.2</b></p> <p>Решает задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразии актуальных способов их решения</p>	<p>Знать основы системного решения геологических проблем</p> <p>Уметь системно решать проблемы с использованием многообразия актуальных способов</p> <p>Владеть методами и инструментарием системного решения геологических проблем</p>	<p><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основы системного решения геологических проблем</p> <p>Не умеет системно решать проблемы с использованием многообразия актуальных способов</p> <p>Не владеет методами и инструментарием системного решения геологических проблем</p> <p><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает основы системного решения геологических проблем с ошибками</p> <p>Умеет недостаточно системно решать проблемы с использованием многообразия актуальных способов</p> <p>Владеет не всеми методами и инструментарием системного решения геологических проблем</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы системного решения геологических проблем с ошибками  Умеет системно решать проблемы с использованием многообразия актуальных способов  Владеет методами и инструментарием системного решения геологических проблем</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы системного решения геологических проблем  Умеет системно решать проблемы с использованием многообразия актуальных способов  Владеет методами и инструментарием системного решения геологических проблем</p>

### УК.1

**Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и вырабатывать решение на основе системного подхода**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.1.2</b>  Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p>	<p>Знать основы синергетики на базе информации из разных источников  Уметь применять основы синергетики для разрешения проблем в геологии  Владеть навыками выделения саморазвивающихся открытых систем в геологии</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основы синергетики на базе информации из разных источников  Не умеет применять основы синергетики для разрешения проблем в геологии  Не владеет навыками выделения саморазвивающихся открытых систем в геологии</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает основы синергетики на базе информации из разных источников с ошибками  Умеет применять основы синергетики для разрешения проблем в геологии  Владеет навыками выделения саморазвивающихся открытых систем в геологии</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы синергетики на базе информации из разных источников с ошибками  Умеет применять некоторые основы синергетики для разрешения проблем в</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>геологии Владеет недостаточно навыками выделения саморазвивающихся открытых систем в геологии</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы синергетики на базе информации из разных источников Умеет применять основы синергетики для разрешения проблем в геологии Владеет навыками выделения саморазвивающихся открытых систем в геологии</p>
<p><b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>Знать основы критической оценки геологической информации Уметь критически оценивать геологическую информацию Владеть способами оценки надежности источников геологической информации</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основы критической оценки геологической информации с отдельными ошибками Не умеет критически оценивать геологическую информацию разного уровня Не владеет способами оценки надежности источников геологической информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает основы критической оценки геологической информации с отдельными ошибками Умеет критически оценивать геологическую информацию разного уровня с ошибками Владеет недостаточно способами оценки надежности источников геологической информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы критической оценки геологической информации с отдельными ошибками Умеет критически оценивать геологическую информацию разного уровня Владеет способами оценки надежности источников геологической информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы критической оценки геологической информации Умеет критически оценивать геологическую информацию разного уровня Владеет способами оценки надежности источников геологической информации</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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
<b>Входной контроль</b>	Типология проблем <b>Входное тестирование</b>	Знает историю развития «Системного решения геологических проблем». Проверка знаний по ранее пройденным геологическим дисциплинам.
<b>УК.6.3</b> Анализирует актуальные проблемы внедрения и возможности использования новшеств в различных областях жизнедеятельности	Проблемная ситуация в геологии <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знает основные подходы к выделению проблем в том числе геологических, отличает понятие проблемы от задачи. Умеет применять абстрактное и критическое мышление при выделении проблем. Владеет методами анализа и синтеза при выделении геологических проблем. Знает основные признаки, факторы и движущие силы проблемных ситуаций в геологии. Умеет выявлять проблемные ситуации в геологии. Владеет методами анализа и синтеза при выделении проблемных ситуаций .

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>УК.1.2</b> Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p><b>УК.6.3</b> Анализирует актуальные проблемы внедрения и возможности использования новшеств в различных областях жизнедеятельности</p> <p><b>УК.6.1</b> Имеет представление об основных этапах жизненного цикла инноваций</p>	<p>Синергетический подход в геологии</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает основные понятия система, системный подход, особенности геологических систем, а также понятия функционирования систем. Умеет проводить типизацию природных систем, в том числе геологических. Владеет навыками выделения геологических систем, в том числе нестандартных. Знает основные принципы и понятия синергетики. Умеет использовать основы синергетики в области самоорганизующихся геологических систем. Владеет рядом методов синергетики при решении геологических проблем.</p>
<p><b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p><b>УК.1.2</b> Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p><b>УК.6.2</b> Решает задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов их решения</p>	<p>Методы организации работ по системному решению геологических проблем</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает основные методы и инструментарий системного решения геологических проблем. Умеет творчески использовать методы и инструментарий системного для решения геологических проблем. Владеет методами и инструментарием системного решения геологических проблем для самореализации</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Типология проблем**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные разделы и понятия геологии	2.5
Знает историю появления «Системного решения геологических проблем»	.8
Знает историю геологических дисциплин	.7

### Проблемная ситуация в геологии

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знает понятие проблемы, отличие проблемы от задачи, понятие проблемная ситуация.	15
Знает современные геологические проблемы по версии РАН, современные проблемные ситуации в геологии в целом.	5
Знает проблемные ситуации в своей области геологии. Владеет навыками выделения особенностей геологических проблем, навыками выделения проблемных ситуаций в геологии.	5
Знает типологию проблем, основные причины появления проблемных ситуаций в геологии.	5

### Синергетический подход в геологии

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знает понятия системы и системности, основы синергетики.	15
Знает классификацию геологических систем, системы в своей области геологии.	5
Знает основные синергетические законы Вселенной. Умеет выделять и характеризовать геологические системы. Знает и умеет выделять самоорганизующиеся открытые. Владеет основами выявления самоорганизации диссипативных геологических системы.	5
Знает основные виды систем, основные понятия и принципы синергетики.	5

### Методы организации работ по системному решению геологических проблем

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные этапы решения геологических проблем.	20
Знает требования к исполнителю системного решения проблем, инструментарий системного решения геологических проблем.	10

Умеет применять методы системного решения геологических проблем, диаграммы Гантта и Парето.	5
Владеет основными организационными приемами системного решения геологических проблем, методом Дельфи.	5