

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
Руководитель ОПОП ВО  
Профессор М.А. Пашкевич

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ  
ЗАНЯТИЙ И  
САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ, МОНИТОРИНГА И  
УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В  
ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	подготовка кадров высшей квалификации
<b>Научная специальность:</b>	21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
<b>Направленность (профиль):</b>	Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности)
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н., проф. М.А. Пашкевич

## ВВЕДЕНИЕ

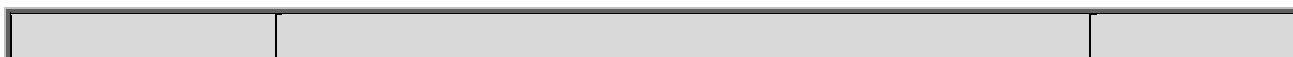
Настоящие методические рекомендации разработаны на основе рабочей программы дисциплины «Технологии контроля, мониторинга и управления состоянием окружающей среды в горной промышленности».

Целью дисциплины является:

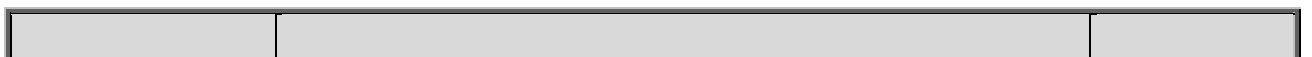
- формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о системах наблюдений, регистрации и контроля за состоянием окружающей природной среды в зоне воздействия производственных объектов минерально-сырьевого комплекса, подготовка выпускников аспирантуры к самостоятельному решению профессиональных задач, связанных с организацией наблюдений на конкретных объектах при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых;
- формирование у аспирантов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественнонаучного мышления, овладение современными методами научных исследований в области контроля, мониторинга и управления состоянием ОС в горной промышленности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и основных закономерностей кинетики и динамики формирования ореолов и потоков загрязнения в районе расположения производственных объектов минерально-сырьевого комплекса с целью выявления факторов и критериев экологической опасности;
- овладение методами и средствами оценки ландшафтно-геохимической обстановки, сложившейся под воздействием интенсивной антропогенной нагрузки на территориях размещения предприятий минерально-сырьевого комплекса, выявление основных причин и последствий загрязнения ОС производственными объектами минерально-сырьевого комплекса, с учётом специфики производственного процесса;
- формирование представлений об основных иерархиях экологического мониторинга и навыков научно-исследовательской деятельности в области



экологического мониторинга, производственного экологического контроля и управления состоянием ОС на производственных объектах минерально-сырьевого комплекса.



# **СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ, МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

## **Тема 1. Структура современного экологического мониторинга**

### ***Цели и задачи занятия:***

Осветить научно-методологические основы ведения мониторинговых исследований при добыче и переработке полезных ископаемых.

Провести анализ подходов к оценке и прогнозу состояния объектов наблюдения для регулирования взаимного влияния объектов техносферы, гидросферы, литосферы, атмосферы, биоты.

### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Иерархия современного экологического мониторинга. Службы министерств и ведомств, ведущих мониторинг природной среды и источников антропогенных воздействий, назначение, задачи и структура государственной системы экологического мониторинга.

2. Уровни экологического контроля: глобальный (межгосударственный), государственный, региональный, локальный. Задачи каждого уровня экологического контроля в выявлении критических и экстремальных ситуаций. Виды экологического мониторинга, пути их реализации.

3. Изменение окружающей среды под воздействием химических антропогенных факторов.

4. Общегосударственная система управления охраной природы и контроля за состоянием природных ресурсов.

5. Нормативные требования в области охраны окружающей среды и природопользования.

### ***Темы докладов, сообщений***

--	--	--

1. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Структура, особенности функционирования, государства-участники.
2. Общественный экологический контроль: перспективы развития в России.
3. Общественные слушания как механизм управления охраной окружающей среды.
4. Прогноз изменения качества окружающей природной среды в процессе наступления 4-й научно-технической революции.
5. Техногенные аварии катастрофического характера и причины их возникновения.

***Методические указания:***

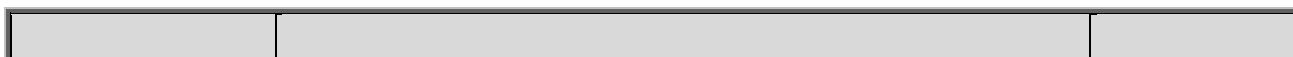
При рассмотрении темы необходимо особое внимание уделить характерным чертам иерархической структуры государственной системы экологического мониторинга, сложившейся на сегодняшний день в Российской Федерации. Следует отметить тенденцию на восстановление единой системы (взамен утраченной в 2004 г. Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ)).

Отдельно следует рассмотреть опыт стран Евросоюза и Соединенных Штатов Америки в области организации контроля со состоянием окружающей природной среды и использованием недр. Следует также рассмотреть опыт работы Научного комитета по проблемам окружающей среды (СКОПЕ) в проведении общественного экологического мониторинга и создании общедоступных баз данных о состоянии компонентов окружающей среды на территории стран-партнеров.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [2, 4];

дополнительная: [8, 9].



## **Тема 2. Методы наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды.**

### **Семинар 1. Картографические методы оценки состояния среды.**

#### ***Цели и задачи занятия:***

Определить принципы отбора проб различных объектов среды. Изучить общие правила подготовки отобранных проб к хранению, транспортировки и дальнейшему анализу.

#### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Теоретические и физические основы аналитических методов анализа. Методы анализа жидких твердых и газообразных проб. Возможности аналитических методов, диапазоны обнаружения. Метрологические характеристики.

2. Подготовка образцов для исследований (подбор методики, постановка методики, последовательность, этапы, материалы, оборудование).

3. Современные приборы по анализу проб: твёрдых, газообразных, жидких проб и водных вытяжек из почв, грунтов и минеральных отходов.

#### ***Темы докладов, сообщений***

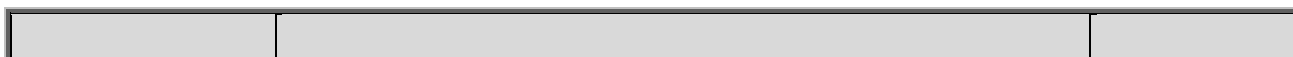
1. Особенности установления метрологических характеристик при использовании дистанционных методов экологического мониторинга.

2. Внедрение нормативных документов (методик выполнения измерений) в испытательных лабораториях.

3. Практические аспекты работы аккредитованных исследовательских лабораторий и испытательных центров.

#### ***Методические указания:***

Так как рассматриваемая тема носит прикладной характер, в ходе ее изучения следует посетить лабораторный комплекс, для ознакомления с современными методами определения содержания загрязняющих компонентов в различных средах.



Отдельно следует изучить порядок работы по определению содержания загрязняющих веществ и соответствию образцов компонентов окружающей среды нормативам качества в рамках выполнения требований Федерального закона от 23 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» и иных сопряженных нормативно-правовых актов.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [2, 4];

дополнительная: [8, 9, 11].

**Семинар 2. Методы прогноза экологического состояния.**

***Цели и задачи занятия:***

Введение в понятие автоматизации наблюдений. Классификация контактных и неконтактных методов экологического контроля. Спутниковые наблюдения: этапы и методы. Анализ применения пилотируемых средств авиации, космических систем мониторинга.

***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

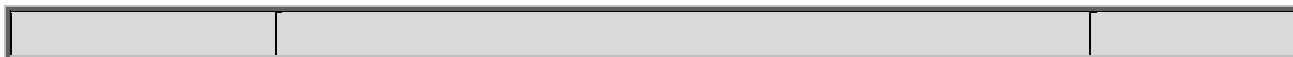
1. Контактные и неконтактные методы экологического мониторинга. Аналитические методы. Дистанционные методы.
2. Портативное аналитическое оборудование, области применения, особенности использования в полевых условиях

***Темы докладов, сообщений, эссе***

1. Автоматизация процесса отбора и анализа проб. Создание автономных постов экологического мониторинга.
2. Особенности технологического устройства и функционирования передвижных экологических лабораторий. Требования к аттестации.
3. Применение спутников средств зондирования Земли в целях определения газового состава атмосферы.

***Методические указания:***

В ходе рассмотрения темы следует указать на тенденцию к развитию автоматизированных средств контроля. Развивающаяся промышленность



обуславливает необходимость создания дистанционных средств, способных реагировать на изменения окружающей среды с большей скоростью, чем существующие технологии.

В сложившихся условиях широкое применение получают беспилотные авиационные системы, оборудованные средствами измерений. Однако следует отметить, что недостаточность практического опыта и базовых знаний разработчиков подобной аппаратуры в области инженерной экологии и охраны окружающей среды требует создания мульти-профессиональных групп, для внедрения подобных систем в программу производственного экологического мониторинга.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [1, 3, 4];

дополнительная: [8].





### **Тема 3. Мониторинг природных сред.**

#### **Семинар 1. Особенности проведения экологического мониторинга атмосферного воздуха и вод суши в условиях техногенеза.**

##### ***Цели и задачи занятия:***

Изучить основные задачи мониторинга атмосферного воздуха и поверхностных вод. Рассмотреть основные руководящие документы и международные соглашения. Определить порядок выбора метода мониторинга, методики проведения измерений, тип необходимого обследования (эпизодическое, комплексное, оперативное).

##### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Организация наблюдений состояния атмосферного воздуха. Сеть постов, программа и сроки наблюдений. Определение перечня контролируемых веществ. Особенности организации наблюдений в зоне воздействия предприятий минерально-сырьевого комплекса (МСК).

2. Организация наблюдений за качеством поверхностных вод. Сеть постов, программа и сроки наблюдений. Определение перечня контролируемых веществ. Особенности организации наблюдений в зоне воздействия предприятий МСК.

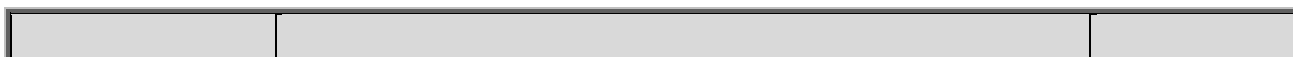
##### ***Темы докладов, сообщений***

1. Особенности организации мониторинга качества атмосферного воздуха в моногородах и на территориях расположения крупных предприятий горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности.

2. Оценка влияния геохимических особенностей территории при создании системы мониторинга поверхностных вод.

3. Организация системы экологического мониторинга при трансграничном переносе загрязняющих компонентов и в рамках проблемы изменения климата.

##### ***Методические указания:***



При рассмотрении данной темы следует отметить тенденцию к изменению нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды. Следует указать на необходимость актуализации нормативов, методик и иных документов в области контроля качества приземного слоя атмосферного воздуха и поверхностных вод.

Отдельно следует указать требования к контролю качества атмосферы в приземном слое и, следовательно, необходимость разработки методик обработки данных, получаемых с применением дистанционных средств мониторинга, особенно космических технологий и летающих лабораторий.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [2 - 5];

дополнительная: [7, 8, 10].

**Семинар 2. Мониторинг подземных вод, вод морей и океанов,  
геологической среды в условиях техногенеза.**

***Цели и задачи занятия:***

Исследовать распределение загрязнений по акватории Мирового океана, принципы организации и направления мониторинга Мирового океана: комплексность наблюдений.

Изучить принципы создания опорной наблюдательной и специализированной сети, принципы размещения пунктов.

***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Организация наблюдений за качеством почв. Сеть постов, программа и сроки наблюдений. Определение перечня контролируемых веществ. Особенности организации наблюдений в зоне воздействия предприятий МСК.

2. Организация наблюдений за состоянием недр и подземных вод. Сеть постов, программа и сроки наблюдений. Определение перечня контролируемых параметров. Особенности организации наблюдений в зоне воздействия предприятий МСК.

--	--	--

3. Организация наблюдений за радиоактивным загрязнением. Сеть постов, программа и сроки наблюдений. Определение перечня контролируемых веществ. Особенности организации наблюдений в зоне воздействия предприятий МСК.

***Темы докладов, сообщений***

1. Радиационная обстановка на территории Российской Федерации и сопредельных государств. Основы организации мониторинга радиоактивного загрязнения.

2. Принципы организации мониторинга загрязнения почв и растениеводческой продукции в условиях антропогенных изменений территории.

3. Государственный мониторинг геологической среды: концепция и положение.

***Методические указания:***

Следует осветить особенности организации мониторинга геологической среды в условиях существенных техногенных изменений территорий, в том числе в районах расположения предприятий минерально-сырьевого комплекса.

Отдельно необходимо определить место мониторинга радиоактивного загрязнения воздушного бассейна, акваторий и территорий в условиях техногенных аварий современности. Следует привести аналитические сведения о загрязнении окружающей природной среды в сравнении аварии на ЧАЭС и АЭС Фукусима-2.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [2 - 5];

дополнительная: [7 – 9]

--	--	--

## **Тема 4. Ландшафтно-экологический и биологический мониторинг**

### ***Цели и задачи занятия:***

Изучить организационные основы мониторинга растительности и животного мира, методические приемы лесотаксационного мониторинга.. Оценить специфику наблюдений за состоянием почвенной, наземной и водной фауны. Определить место геоботанического мониторинга в современной структуре экологического мониторинга.

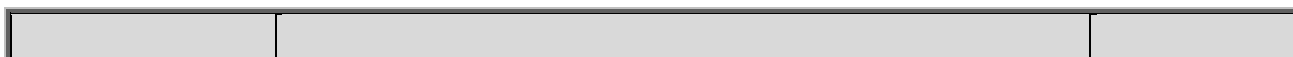
### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Основы биологического мониторинга. Биоиндикаторы, их классификация. Перспективные методы биологического тестирования.
2. Задачи и объекты ландшафтно-геохимического мониторинга.
3. Использование аэро- и космической съемок для осуществления ландшафтно-геохимического мониторинга.
4. Биологический мониторинг. Биоиндикация и биотестирование. Мониторинг биоразнообразия.
5. Особенности проведения биологического и ландшафтно-геохимического мониторинга в зоне воздействия предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых.

### ***Темы докладов, сообщений***

1. Современные методы биоиндикации и биотестирования.
2. Тенденции изменения биоразнообразия в районах расположения объектов минерально-сырьевого комплекса.
3. Антропогенные ландшафты. Виды ландшафтно-экологического мониторинга.
4. Критерии трансформации (нарушения) природных геосистем. Типы геосистемных наблюдений: ретроспективные, реинвентаризационные, режимные.

### ***Методические указания:***

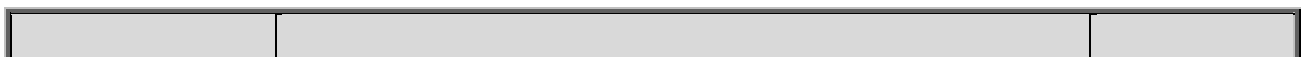


Главная практическая цель геоэкологического мониторинга - своевременное выявление негативных изменений геосистем и экосистем (геоэкологическая) локального и регионального уровней. Слежение должно проводиться за состоянием трех важнейших групп геосистем и экосистем: природных (с естественным режимом), природно-антропогенных (прежде всего сельскохозяйственных и лесохозяйственных) и антропогенных (например, городских территорий). Особенно важно проведение мониторинга на территориях, характеризующихся преобладанием преобразованных человеком ландшафтов.

***1. Рекомендуемая литература:***

основная: [2, 4];

дополнительная: [8, 10].



## **Тема 5. Производственный экологический мониторинг на предприятиях по добыче и переработке полезных ископаемых**

### **Семинар 1. Организация режимных наблюдений за состоянием компонентов окружающей среды**

#### ***Цели и задачи занятия:***

Осветить подходы к контролю качества окружающей среды в зоне возможного влияния предприятия (санитарно-защитная зона, зона влияния субъекта, фоновые концентрации). Изучить классификацию средств контроля.

Обсудить современное аналитическое оборудование, применяемое на предприятиях по добыче и переработке полезных ископаемых.

#### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Основные принципы ПЭМ: объективность, системность, комплексность. Основные задачи ПЭМ. Объекты ПЭМ, подлежащие регулярному наблюдению и оценке (мониторингу) на объектах по добыче и переработке полезных ископаемых

2. Качество окружающей среды в зоне возможного влияния предприятия (санитарно-защитная зона, зона влияния субъекта, фоновые концентрации)

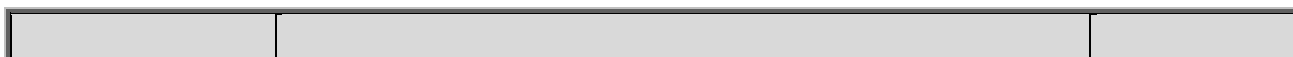
#### ***Темы докладов, сообщений***

1. Нормативно-правовое обеспечение производственного экологического мониторинга на горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятиях.

2. Основные функции и технологические процессы горно-экологического мониторинга.

3. Источники финансирования горно-экологического мониторинга. Техническое и компьютерное оснащение системы.

#### ***Методические указания:***



Горно-экологический мониторинг включает наблюдения, оценку, прогноз вредного влияния горных работ на окружающую среду и подготовку рекомендаций по предотвращению этого влияния, учет запасов полезных ископаемых и их использования, а также оценку использования природных ресурсов и состояние промышленной безопасности при производстве горных работ. Горно-экологический мониторинг является обязательным для всех министерств, ведомств, организаций, граждан-предпринимателей, осуществляющих проектирование, строительство, реконструкцию и эксплуатацию предприятий, организаций по добыче и переработке минерального сырья, а также использующих недра в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых на территории Российской Федерации, ее континентального шельфа и особой экономической зоны.

Горно-экологический мониторинг осуществляется в пределах границ горного отвода, а также земельного участка, предоставленного для ведения горных работ (земельного отвода), а также за их пределами в зоне вредного влияния горных работ.

Основой горно-экологического мониторинга являются выполняемые пользователями недр наблюдения за использованием запасов полезных ископаемых, состоянием геологической среды, горных выработок, земель, водных объектов.

***Рекомендуемая литература:***

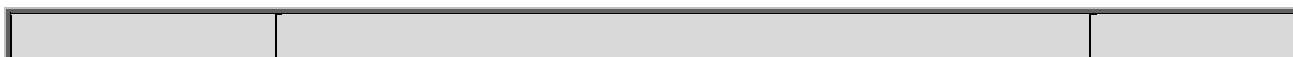
основная: [1, 3, 4];

дополнительная: [9 - 11].

**Семинар 2. Принципы осуществления горно-экологического мониторинга**

***Цели и задачи занятия:***

Выбор оптимального расположения режимных скважин, постов; частота отбора проб; состав анализируемых компонентов. Определение особенностей организации производственного экологического мониторинга и



горно-экологического мониторинга на производственных объектах минерально-сырьевого комплекса.

***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Осуществление производственного экологического мониторинга (ПЭМ) за соблюдением природоохранного законодательства.

2. ПЭМ за состоянием окружающей природной среды в зоне влияния предприятий (загрязнение атмосферы, почвы и водоемов промышленными стоками, отходами и выбросами предприятий и объединений).

3. Производственный экологический контроль за работой очистных сооружений, за соблюдением установленных предприятию НДС и ПДВ.

***Темы докладов, сообщений***

1. Ответственность лиц, виновных в нарушении утвержденных стандартов по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами, по охране недр и окружающей природной среды, а также уничтожении или повреждении скважин, пройденных с целью наблюдения за режимом подземных вод, маркшейдерских и геодезических знаков.

2. Особенности организации производственного экологического мониторинга особо опасных (технически сложных) объектов горнодобывающей и горноперерабатывающей отрасли.

***Методические указания:***

Система горно-экологического мониторинга является частью системы государственного мониторинга геологической среды. Система горно-экологического мониторинга взаимодействует с Российской системой по чрезвычайным ситуациям, системой мониторинга земель, Единой информационной системой недропользования в России и другими.

Ведение горно-экологического мониторинга в разных отраслях промышленности осуществляется на единой информационной и методической основе, обеспечивающей сопоставимость результатов наблюдений и совместимость с иными системами мониторинга. Структура и содержание горно-экологического мониторинга в разных горнодобывающих

--	--	--



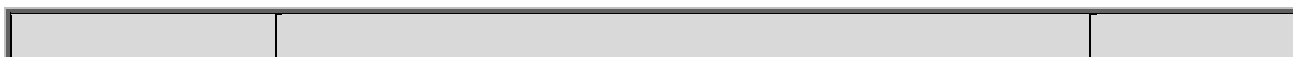
отраслях регламентируется ведомственными нормативно-методическими документами, согласованными с Госгортехнадзором России, Министерством природных ресурсов Российской Федерации (МПР), Госкомземом России и Госкомэкологии России.

Горно-экологический мониторинг осуществляется в целях снижения вредного влияния горных работ на окружающую среду, обеспечения их безопасного ведения и охраны недр, посредством информационного обеспечения управления в области рационального и комплексного использования минеральных ресурсов, охраны окружающей среды, безопасного ведения горных работ.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [1, 3, 4];

дополнительная: [9 - 11].



## **Тема 6. Управление состоянием окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых.**

### **Семинар 1. Разработка управленческого процесса для проведения аудита и анализа системы управления окружающей средой**

#### ***Цели и задачи занятия:***

Выявления возможностей улучшения системы управления охраной окружающей среды в процессе добычи и переработки полезных ископаемых и, в результате, повышения экологической эффективности.

#### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

1. Система органов управления природопользованием и охраной окружающей среды.

2. Системы стандартов и нормативов, применяемых для охраны окружающей среды.

3. Методология управления качеством окружающей среды. Методы и механизмы экологического проектирования. Моделирование и прогнозирование изменений параметров окружающей среды в результате хозяйственной и природоохранной деятельности человека.

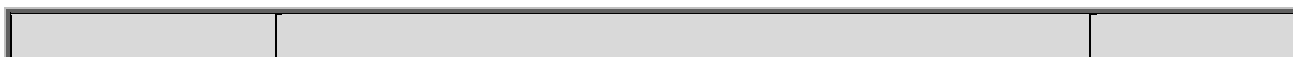
#### ***Темы докладов, сообщений***

1. Эколого-правовые требования при использовании земельного участка для целей пользования недрами.

2. Экосистемный подход к регулированию экологических отношений.

#### ***Методические указания:***

В теории экологического права научный подход к пониманию охраны окружающей среды как определенного вида деятельности по реализации экологической функции государства сложился достаточно давно, был убедительно доказан видными представителями эколого-правовой науки советского периода и развит в многочисленных современных научных



исследованиях. Например, по мнению Бринчука М.М., «содержание экологической функции государства не сводится лишь к охране природы – оно гораздо шире. Общество в равной мере заинтересовано в оптимальном комплексном и одновременном решении ряда наиболее существенных задач, касающихся природы и ее ресурсов, включая в ее содержание деятельность по распоряжению в интересах общества природными ресурсами, находящимися в собственности государства, а также деятельность, направленную на обеспечение рационального использования природных ресурсов с целью предупреждения их истощения, на охрану окружающей среды от деградации, охрану и защиту экологических прав и законных интересов физических и юридических лиц».

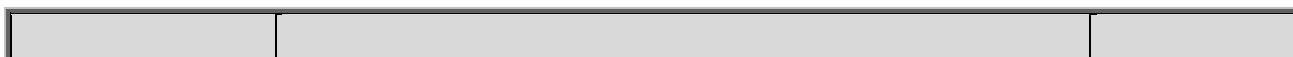
В свою очередь, как справедливо отмечала Дубовик О.Л., «для системной характеристики процесса охраны окружающей среды необходимо выделение тех составных частей структуры данного процесса, которые определяют границы и содержание эколого-охранительной деятельности». По ее мнению, «природоохранительный процесс, выступающий как воплощение данной природоохранительной функции государства, включает в себя следующие составные части: субъекты охраны окружающей среды (управляющая подсистема); природоохранительную деятельность; объекты охраны окружающей среды».

Таким образом, особенности охраны окружающей среды при пользовании недрами как определенного вида природоохранной деятельности представляется целесообразным выделять посредством исследования специфики институционального содержания трех основных элементов соответствующих правоотношений, взятых во внутрисистемной связи и взаимодействии.

***Рекомендуемая литература:***

основная: [1, 3];

дополнительная: [10 - 11].



## **Семинар 2. Определение требований законодательных актов и экологических аспектов, связанных с деятельностью организации, ее продукцией и услугами.**

### ***Цели и задачи занятия:***

Формулирование обязательств со стороны руководства и служащих по охране окружающей среды с четким установлением подотчетности и ответственности.

### ***Учебные вопросы по самостоятельной работе:***

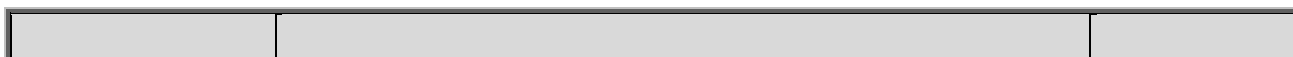
1. Прогнозирование изменений параметров окружающей среды в результате деятельности предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых.
2. Формирование природоохранной программы реабилитации экологической обстановки на производственных объектах МСК.

### ***Темы докладов, сообщений***

1. Превентивные меры по охране недр.
2. Особенности охраны окружающей среды при пользовании недрами как определенного вида природоохранной деятельности.
3. Средства обеспечения охраны окружающей среды при пользовании недрами.

### ***Методические указания:***

Юридическое понятие «недра» определяется в преамбуле Закона Российской Федерации «О недрах» как «часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения», в свою очередь, с хозяйственной точки зрения для пользователя недр имеют значение не сами недра, а используемые или предназначенные для использования ресурсы недр, к которым относятся содержащиеся в недрах полезные ископаемые, пространства и пустоты недр, используемые в различных целях (подземные сооружения, не связанные с добычей полезных ископаемых, подземные хранилища газа, метрополитен),



энергетические и иные ресурсы (подземные воды, тепловая энергия, используемая в виде термальных вод и т.д.).

Таким образом, непосредственным объектом охраны окружающей среды при пользовании недрами являются недра (государственный фонд недр, включая как используемые, так не используемые участки), вместе с тем вопрос о том, каким образом рассматривать недра в качестве объекта охраны – как один из компонентов природной среды, как природный объект или как природный ресурс, является дискуссионным и требует отдельного правового анализа.

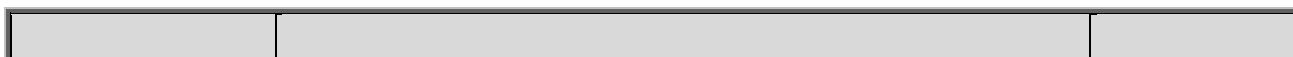
Анализируя законодательство о недрах, следует сделать однозначный вывод, согласно которому недра в Российской Федерации охраняются как один из компонентов природной среды, вне зависимости от того, могут ли они быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления или нет, основываясь на базовом конституционном принципе, содержащемся в статье 9, согласно которому «земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории».

***Рекомендуемая литература:***

***Рекомендуемая литература:***

основная: [1, 3];

дополнительная: [10 - 11].



## ЛИТЕРАТУРА КО ВСЕМ ТЕМАМ

### Основная:

1. Гурин, А.Г. Мониторинг наземных биосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Гурин, С.В. Резвякова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 100 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106953>

2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>

3. Емельянов, С.А. Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко, Н.И. Корнилов. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 52 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82232>

4. Привалов, В.Е. Лазеры и экологический мониторинг атмосферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5851>

5. Степанова, Л.П. Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.П. Степанова, Е.В. Яковлева, Е.А. Коренькова, Е.И. Степанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96867>

### Дополнительная:

6. Бубнов, А.Г. Биотестовый анализ - интегральный метод оценки качества объектов окружающей среды [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Г. Бубнов, С.А. Буймова, А.А. Гуцин, Т.В. Извекова. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2007. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4489>



7. Вартанов, А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1494>

8. Косенкова, С.В. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Косенкова, Н.Б. Ефимова. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76684>

9. Косенкова, С.В. Корпоративный экологический менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Косенкова, Н.Б. Ефимова. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100840>

10. Постникова, Н.Н. Превентивные системы менеджмента экологической безопасности [Электронный ресурс] / Н.Н. Постникова, Л.Г. Дубицкий. — Электрон. дан. — Москва : АСМС, 2008. — 61 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69273>

11. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. — Электрон. дан. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76159>

