

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра маркшейдерского дела и геологии

Составитель
Г. И. Грибанова

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

**Методические указания к практическим занятиям
и самостоятельной работе**

Рекомендованы учебно-методической комиссией
направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2018

Рецензенты:

Возная А. А., доцент кафедры маркшейдерского дела и геологии

Шевченко Л. А., председатель учебно-методической комиссии
направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Грибанова Галия Ибрагимовна

Природные ресурсы: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе [Электронный ресурс]: для обучающихся специальности 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, очной формы обучения / сост.: Г. И. Грибанова; КузГТУ. – Кемерово, 2018. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 8 Мб ; Windows XP; мышь. – Загл. с экрана.

Включены указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работе по дисциплине «Природные ресурсы». Содержит необходимый объем базовых сведений и понятий, индивидуальные задания и контрольные вопросы.

© КузГТУ, 2018
© Грибанова Г. И.,
составление, 2018

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Природные ресурсы»

На изучение дисциплины «Природные ресурсы» отводится 216 часов (трудоемкость 6 зачетных единиц). Структура и содержание дисциплины «Природные ресурсы» изложены в рабочей программе. Освоение дисциплины рассчитано на один семестр (второй курс, 4 семестр) и включает лекционные (16 часов), практические занятия (16 часов), лабораторные занятия (16 часов) и самостоятельную работу (132 часа). График организации самостоятельной работы студентов в течение семестра представлен в рабочей программе. Формой промежуточного контроля является зачет.

Содержание самостоятельной работы и формы контроля

Самостоятельная работа состоит из следующих видов: изучение литературы по темам лекционных занятий дисциплины, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, подготовка к защите отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к опросу.

Формой текущего контроля теоретических знаний студента является устный опрос по теоретическому материалу по темам лекций, отчеты к практическим и лабораторным занятиям, которые подлежат защите. Контрольные вопросы приведены в методических указаниях к практическим и лабораторным работам. Контроль проводится на 5, 9, 13, 17 неделях.

Практическая работа №1

Характеристика природных ресурсов (4 часа)

Целью практической работы является общее знакомство с природными ресурсами, их классификациями.

1. Общие положения

Основные понятия по теме: природные ресурсы; природные компоненты; природно-территориальные комплексы; ресурсы промышленного производства; ресурсы сельскохозяйственного производства; исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.

Природные ресурсы – это компоненты природы, которые на данном уровне развития производительных сил используются или могут быть использованы в качестве средств производства (предметов и средств труда) и предметов потребления. По своей материальной форме это объекты и силы природы, генезис, свойства и размещение которых обусловлены природными закономерностями; по своему экономическому содержанию это потребительские стоимости, полезность которых определяется степенью изученности, уровнем научно-технического прогресса, экономической и социальной целесообразностью использования. То есть – это элементы природы, используемые в хозяйстве, являющиеся средствами существования человеческого общества: почвенный покров, полезные дикие растения, животные, полезные ископаемый, вода (для водоснабжения, орошения, промышленности, энергетики, транспорта), благоприятные климатические условия (тепло, осадки), энергия Солнца, ветра и т. д.

Тела и явления природы выступают в качестве определенного ресурса в том случае, если в них возникает потребность. Но потребности появляются и расширяются по мере развития технических возможностей освоения природных богатств.

Современный этап развития мирового хозяйства отличается всевозрастающими масштабами потребления природных ресурсов, резким усложнением процесса взаимодействия природы и общества, интенсификацией и расширением сферы проявления специ-

фических природно-антропогенных процессов, возникающих вследствие техногенного воздействия на природу.

Вовлечение новых природных ресурсов вызвало в природе разнообразные изменения, т. е. ответные реакции в виде различных природно-антропогенных процессов.

Естественные минеральные ресурсы в процессе освоения подвергаются более глубокой и комплексной переработке (производство нефтепродуктов, синтетических материалов и т. д.). Однако способ производства, основанный на расширенном материальном воспроизводстве, на получении максимальной сиюминутной прибыли, не учитывает особенностей природных ресурсов, объемов их естественного возобновления и использует в первую очередь наиболее качественные и удобно размещенные запасы.

Во второй половине XX века ресурсопотребление неизмеримо возросло. Разработаны технологии освоения таких видов природных богатств, которые до настоящего времени не включались в понятие «природные ресурсы» (например, опреснение соленых морских вод в промышленном масштабе, освоение солнечной или приливно-отливной энергии, производство атомной энергии и др.).

Большое значение в освоении природных ресурсов имеют экономические факторы, определяющие рентабельность их хозяйственного использования.

Например, полезные ископаемые, залегающие на больших глубинах Мирового океана (нефть, железомарганцевые конкреции), в качестве доступных ресурсов не рассматриваются, так как их добыча оказывается слишком дорогой и экономически не оправданной.

Классификации природных ресурсов

I. Классификация природных ресурсов по происхождению

Природные ресурсы (тела или явления природы) возникают в природных средах (водах, атмосфере, растительном или почвенном покрове и т. д.) и в пространстве образуют определенные сочетания, меняющиеся в границах природно-территориальных комплексов. На этом основании они подразделяются на две группы: ресурсы природных компонентов и ресурсы природно-территориальных комплексов.

Ресурсы природных компонентов. Каждый вид природного ресурса обычно формируется в одном из компонентов ландшафтной оболочки. Он управляется теми же природными факторами, которые создают данный природный компонент и влияют на его особенности и территориальное размещение.

По принадлежности к компонентам ландшафтной оболочки выделяют ресурсы: 1) минеральные, 2) климатические, 3) водные, 4) растительные, 5) земельные, 6) почвенные, 7) животного мира. Эта классификация широко употребляется в отечественной и зарубежной литературе.

При использовании приведенной классификации основное внимание уделяется закономерностям пространственного и временного формирования отдельных видов ресурсов, их количественным, качественным характеристикам, особенностям их режима, объемам естественного восполнения запасов. Научное понимание всего комплекса естественных процессов, участвующих в создании и накоплении природного ресурса, позволяет правильно рассчитать роль и место той или иной группы ресурсов в процессе общественного производства, системе хозяйства, а главное – дает возможность выявить предельные объемы изъятия ресурса из природной среды, не допуская его истощения или ухудшения качества. Например, точное представление об объемах ежегодного прироста древесины в лесах определенного района позволяет рассчитать допустимые нормы рубок. При строгом контроле за соблюдением этих норм истощения лесных ресурсов не происходит.

Ресурсы природно-территориальных комплексов. На данном уровне подразделения учитывается комплексность природно-ресурсного потенциала территории, вытекающая из соответствующей комплексной структуры самой ландшафтной оболочки.

Каждый ландшафт (или природно-территориальный комплекс) обладает определенным набором разнообразных видов природных ресурсов. В зависимости от свойств ландшафта, его места в общей структуре ландшафтной оболочки, сочетания видов ресурсов их количественные и качественные характеристики меняются очень существенно, определяя возможности освоения и организации материального производства. Часто возникают такие условия, когда один или несколько ресурсов определяют направление хозяйственного развития целого региона. Практически любой ландшафт имеет климатические, водные, земельные, почвенные и другие ре-

сурсы, но возможности хозяйственного использования различны. В одном случае могут складываться благоприятные условия для добычи минерального сырья, в других – для выращивания ценных культурных растений или для организации промышленного производства, курортного комплекса и т. д. Ресурсы природно-территориальных комплексов по наиболее предпочтительному виду освоения делятся на горнопромышленные; сельскохозяйственные; водохозяйственные; лесохозяйственные; рекреационные и др.

Использование только одной классификации видов ресурсов по их происхождению недостаточно, так как она не отражает экономического значения ресурсов и их хозяйственной роли.

II. Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования

Основной критерий подразделения ресурсов в этой классификации – отнесение их к различным секторам материального производства.

По этому признаку природные ресурсы делятся на: *ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства.*

Ресурсы промышленного производства. Эта подгруппа включает все виды природного сырья, используемые промышленностью. В силу очень большой разветвленности промышленного производства, наличия многочисленных отраслей, потребляющих разные виды природных ресурсов и соответственно выдвигающих к ним различные требования, виды природных ресурсов, дифференцируются следующим образом:

а) *энергетические* – к ним относятся разнообразные виды ресурсов, используемых на современном этапе развития науки и техники для производства энергии:

– горючие полезные ископаемые (нефть, угли, газ, уран, битуминозные сланцы и др.);

- гидроэнергетические ресурсы – энергия свободно падающих речных вод, приливно-волновая энергия морских вод и др.;

- источники биоконверсионной энергии – использование топливной древесины, производство биогаза из отходов сельского хозяйства;

- ядерное сырье, используемое для получения атомной энергии;

б) *неэнергетические*, включающие подгруппу природных ресурсов, которые поставляют сырье для различных отраслей промышленности или же участвуют в производстве по технологической необходимости:

– полезные ископаемые, не относящиеся к группе каустобиолитов;

- воды, используемые для промышленного водоснабжения;

- земли, занятые промышленными объектами и объектами инфраструктуры;

- лесные ресурсы, поставляющие сырье для лесохимии и строительной индустрии;

- рыбные ресурсы относятся к данной подгруппе условно, так как в настоящее время добыча рыбы и обработка улова приобрели промышленный характер.

Ресурсы сельскохозяйственного производства. Они объединяют виды ресурсов, участвующих в создании сельскохозяйственной продукции:

а) *агроклиматические* – ресурсы тепла и влаги, необходимые для продуцирования культурных растений или выпаса скота;

б) *почвенно-земельные ресурсы* – земля и ее верхний слой – почва, обладающая уникальным свойством продуцировать биомассу, рассматриваются и как природный ресурс и как средство производства в растениеводстве;

в) *растительные кормовые ресурсы* – ресурсы биоценозов, служащие кормовой базой выпасаемого скота;

г) *водные ресурсы* – воды, используемые в растениеводстве для орошения, а в животноводстве – для водопоя и содержания скота.

Ш. Классификация по признаку исчерпаемости

При учете запасов природных ресурсов и объемов их возможного хозяйственного изъятия пользуются представлениями об исчерпаемости запасов. Все природные ресурсы по исчерпаемости делятся на две группы: *исчерпаемые и неисчерпаемые*

Исчерпаемые ресурсы. Они образуются в земной коре или ландшафтной сфере, но объемы и скорости их формирования измеряются по геологической шкале времени. В то же время

потребности в таких ресурсах со стороны производства или для организации благоприятных условий обитания человеческого общества значительно превышают объемы и скорости естественного восполнения. В результате неизбежно наступает истощение запасов природного ресурса. В группу исчерпаемых включены ресурсы с неодинаковыми скоростями и объемами формирования. Это позволяет провести их дополнительную дифференциацию. На основе интенсивности и скорости естественного образования ресурсы делят на подгруппы:

а) невозобновляемые, к которым относят:

- все виды минеральных ресурсов или полезные ископаемые. Они, как известно, постоянно образуются в недрах земной коры в результате непрерывно протекающего процесса рудообразования, но масштабы их накопления столь незначительны, а скорости образования измеряются многими десятками и сотнями миллионов лет (например, возраст каменных углей насчитывает более 350 млн. лет), что практически их учитывать в хозяйственных расчетах нельзя. Освоение минерального сырья происходит по исторической шкале времени и характеризуется всевозрастающими объемами изъятия. В этой связи все минеральные ресурсы рассматриваются в качестве не только исчерпаемых, но и невозобновляемых;

– земельные ресурсы в их естественном природном виде – это материальный базис, на котором происходит жизнедеятельность человеческого общества. Морфологическое устройство поверхности (т. е. рельеф) существенно влияет на хозяйственную деятельность, на возможность освоения территории. Однажды нарушенные земли (например, карьерами, при крупном промышленном или гражданском строительстве) в своем естественном виде уже не восстанавливаются;

б) возобновляемые ресурсы, к которым принадлежат ресурсы растительного и животного мира. И те и другие восстанавливаются довольно быстро, и объемы естественного возобновления хорошо и точно рассчитываются. Поэтому при организации хозяйственного использования накопленных запасов древесины в лесах, травостоя на лугах или пастбищах, промысла диких животных в пределах, не превышающих ежегодное возобновление, можно полностью избежать истощения ресурсов;

в) относительно возобновляемые. Некоторые ресурсы хотя и восстанавливаются в исторические отрезки времени, но возобнов-

ляемые объемы их значительно меньше объемов хозяйственного потребления. Именно поэтому такие виды ресурсов оказываются весьма уязвимыми и требуют особенно тщательного контроля со стороны человека. К относительно возобновляемым ресурсам относятся и очень дефицитные природные богатства:

- продуктивные пахотно-пригодные почвы;
- леса с древостоями спелого возраста;
- водные ресурсы в региональном аспекте.

Продуктивных пахотно-пригодных почв сравнительно немного (по разным оценкам их площадь не превышает 1,5–2,5 млрд. га). Наиболее продуктивные почвы, относящиеся к первому классу плодородия, занимают, по оценкам ФАО, всего 400 млн. га. Продуктивные почвы образуются крайне медленно – на формирование 1 мм слоя, например, черноземных почв требуется более 100 лет. В то же время процессами ускоренной эрозии, стимулированными нерациональным землепользованием, за один год может быть разрушено несколько сантиметров верхнего, наиболее ценного пахотного слоя. Антропогенное разрушение почв происходит в последние десятилетия настолько интенсивно, что дает основание отнести почвенные ресурсы к категории "относительно возобновляемых".

Леса с древостоем спелого возраста, т. е. леса, древостои которых достигли промышленной спелости и пригодны для производства пиловочника и других видов промышленной лесной продукции, пользуются повышенным спросом и поэтому усиленно вырубаются. Для полного восстановления вырубленных лесов необходимо длительное время: для хвойных древостоев – 80–100 лет, для лиственных – 100–120 лет. При превышении норм вырубок восстановления запасов древесины не происходит.

Хорошо известен факт практической неисчерпаемости водных ресурсов в планетарном масштабе. Однако на поверхности суши запасы пресных вод сосредоточены неравномерно, и на обширных территориях ощущается дефицит вод, пригодных для употребления в системах водопользования. Особенно сильно страдают от недостатка воды аридные и субаридные районы, где нерациональное водопотребление (например, водозабор в объемах, превышающих объем естественного восполнения свободных вод) сопровождается быстрым и зачастую катастрофическим истощением водных запасов. Поэтому необходим точный учет количества допустимого изъятия водного ресурса по регионам.

Неисчерпаемые ресурсы. Среди тел и явлений природы ресурсного значения имеются и такие, которые практически неисчерпаемы. К ним относятся *климатические* и *водные ресурсы*:

а) климатические ресурсы. Наиболее жесткие требования к *климату* предъявляют сельское хозяйство, рекреационное и лесное хозяйство, промышленное и гражданское строительство и др. Обычно под климатическими ресурсами понимают запасы тепла и влаги, которыми располагает конкретная местность или регион. Общие запасы тепла, поступающие за год на 1 м^2 поверхности планеты, равны $3,16 \cdot 10^9$ Дж (радиационный бюджет в среднем для планеты). Территориально и по сезонам года тепло распределяется неравномерно, поэтому температуры воздуха колеблются от -90 до $+80$ °С, хотя в среднем для Земли температура воздуха равна примерно $+15$ °С. Суша в целом неплохо обеспечена и атмосферной влагой: на ее поверхность ежегодно выпадает в среднем около 119 тыс. км^3 осадков. Но распределяются они еще более неравномерно, чем тепло, и в пространственном и во временном отношении. На суше известны районы, получающие ежегодно более 12 000 мм осадков, и обширные местности, где за год выпадает менее 50–100 мм. В среднем многолетнем выражении запасы тепла и объемы выпадающей атмосферной влаги довольно постоянны, хотя от года к году могут наблюдаться существенные колебания в обеспечении территории теплом и влагой. Так как эти ресурсы формируются в определенных звеньях теплового и водного круговоротов, постоянно действующих над планетой в целом и над ее отдельными регионами, запасы тепла и влаги могут рассматриваться как неиссякаемые в определенных количественных пределах, точно установленных для каждого района;

б) водные ресурсы планеты. Земля обладает колоссальным объемом воды – около 1,5 млрд. км^3 . Однако 98 % этого объема составляют соленые воды Мирового океана, и только 28 млн. км^3 – пресные воды. Поскольку уже известны технологии опреснения соленых морских вод, воды Мирового океана и соленых озер можно рассматривать как потенциальные водные ресурсы, использование которых в будущем вполне возможно. Ежегодно возобновляемые запасы пресных вод не столь велики – по разным оценкам они колеблются от 41 до 45 тыс. км^3 (ресурсы полного речного стока). Мировое хозяйство расходует для своих нужд около 4–4,5 тыс. км^3 , что равно примерно 10 % общего водозапаса,

и, следовательно, при условии соблюдения принципов рационального водопользования эти ресурсы можно рассматривать как неисчерпаемые. Однако при нарушении этих принципов ситуация может резко обостриться, и даже в планетарном масштабе может ощущаться дефицит чистых пресных вод. А пока природная среда ежегодно "дарит" человечеству в 10 раз больше воды, чем ему нужно для удовлетворения самых разнообразных потребностей.

IV. Классификация природных ресурсов по оценочной стоимости

По оценочной стоимости природные ресурсы подразделяются на:

- культивируемые природные ресурсы в составе основного капитала;

- некультивируемые природные ресурсы в составе непроданных материальных активов (земля, богатства недр, невыращиваемые биологические активы, водные, климатические);

- земля – характеризует стоимость грунта с верхним слоем почвы (земля под зданиями и сооружениями, возделываемая земля, земля для отдыха);

- богатства недр – состоят из оценок достоверных запасов, пригодных для эксплуатации (с экономической точки зрения и существующих технологий) это запасы угля, нефти, газа, рудных и нерудных полезных ископаемых;

- невыращиваемые биологические ресурсы – представлены оценкой животных и растений, на которые установлены права собственности, но их воспроизводство происходит естественным путем;

- водные ресурсы – обобщают оценки стоимости водоносных пластов и запасов подземных вод, на которые имеется право владения и экономического контроля в силу их ограниченности на территории страны.

V. Классификация природных ресурсов по кратности использования

Понятие *кратности использования* отражает наличие или отсутствие у рассматриваемого ресурса принципиальных возможностей многократного использования потребителем:

1. *Ресурсы однократного использования* – это ресурсы минерального сырья в недрах;

2. *Ресурсы многократного использования* – это водные, атмосферные, почвенные ресурсы и природные пустоты земных недр.

VI. Классификация природных ресурсов по степени изученности

По степени изученности природные ресурсы делятся на:

1. *Ресурсы достоверно изученные;*

2. *Ресурсы мало изученные;*

3. *Ресурсы гипотетические.*

Причинами разной изученности могут быть как техническая невозможность, так и экономическая нецелесообразность.

2. Практическая часть работы

Практическая часть работы заключается в детальном изучении природных ресурсов по литературным источникам.

Необходимо познакомиться с основной ролью каждого природного ресурса, взаимодействием человека с природной средой. Уяснить основные проблемы, возникающие в природной среде в результате воздействия на нее человечества.

3. Последовательность выполнения работы

1. Изучить вопрос темы по учебной литературе.

2. Изучить классификации природных ресурсов, представленные в общих положениях данных методических указаний.

3. Работа с физической картой России. Провести анализ ресурсов по регионам.

3. Подготовить сообщение в группе о составных компонентах генетической классификации природных ресурсов в соответствии с вариантом задания (таблица 1).

4. Выводы по теме практического занятия.

5. Составление и защита отчета.

Таблица 1

Варианты индивидуальных заданий

Вариант	Природный ресурс	Вариант	Природный ресурс
1	Солнечная энергия	6	Наземная растительность
2	Атмосфера	7	Животный мир
3	Гидросфера	8	Полезные ископаемые (металлические)
4	Ландшафты	9	Полезные ископаемые (неметаллические)
5	Почва	10	Полезные ископаемые (каустобиолиты)

4. Контрольные вопросы

1. Что такое природные ресурсы?
2. При каких условиях тела и явления природы выступают в качестве определенного природного ресурса?
3. Какие объекты природной среды входят в генетическую классификацию?
4. Какие виды классификаций природных ресурсов вы знаете?
5. Дайте оценку невозполняемым природным ресурсам.
6. Что относится к исчерпаемым ресурсам?
7. Назовите восполняемые природные ресурсы.
8. На какие виды подразделяются природные ресурсы по оценочной стоимости?
9. Какой объем составляют водные ресурсы планеты?
10. Какая площадь в России занята лесами?
11. Какая площадь в Кузбассе занята в Кузбассе?

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Астахов, А. С. Природные ресурсы и национальное богатство [Электронный ресурс]. – Ленинград: Энергия, 2010. – 221 с. <http://www.biblioclub.ru/book/58373/>

2. Аюров, В. Д. Мировой рынок природных ресурсов [Электронный ресурс]. – Москва: МГГУ, 2006. – 104 с. <http://www.biblioclub.ru/book/79042/>

3. Мазаев, В. М. Природные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 090500 (130403) «Открытые горные работы» / ГОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун-т». – Кемерово, 2006. – 60 с. <http://library.kuzstu./meta.php?n=90134&type=utchposob:common>

Дополнительная литература

4. Аюров, В. Д. Мировой рынок природных ресурсов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Горное дело» и по специальности «Экономика и управление на предприятии по отраслям» направления подготовки «Менеджмент». – Москва: 2008. – 103 с.

5. Экономика, организация, управление природными и техногенными ресурсами: учеб. пособие / В. Г. Гридин и др.; под ред. проф. А. А. Кобякова и проф. В. А. Харченко. – Москва: Горная книга, 2012. – 752 с.

Практическая работа № 2

Особо охраняемые природные территории. Природно-рекреационные ресурсы Кемеровской области (4 часа)

Цель практической работы: ознакомиться с особо охраняемыми природными территориями, характеристикой природно-рекреационных районов Кемеровской области, дать оценку перспектив их развития.

1. Общие положения

Основные понятия по теме: государственные природные заказники; природные парки; дендрологические парки и ботанические сады; памятники природы; лечебно-оздоровительные местности и курорты; природно-исторические памятники.

По сравнению с другими компонентами природного комплекса изменения, происходящие в растительном и животном мире, особенно заметны. Исчезновение естественной растительности, сокращение численности и исчезновение целых видов животных – катастрофическая потеря для природного комплекса.

Причины этих изменений бывают двух видов: прямые и косвенные. Прямые – это непосредственное уничтожение животных и растений. Но даже браконьерство – неконтролируемое незаконное истребление животных – это не главная проблема. Даже если его удастся полностью искоренить, органический мир все равно будет страдать в результате косвенного воздействия на природу, связанного с расширением масштабов хозяйственной деятельности человека. Для дикой природы остается все меньше места на планете. Мероприятиями, направленными на охрану органического мира, являются запрещение истребления и соблюдение норм отстрела промысловых животных, охрана среды обитания организмов, а также создание особо охраняемых территорий.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ним, где располагаются природные комплексы и объекты, которые име-

ют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны [1].

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет государственное управление в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения [2].

Всего в России на 2009 год создано более 13 тысяч ООПТ федерального, регионального и местного значения. Общая площадь ООПТ федерального значения около 580 тыс. км² в 81 из 84 субъектов федерации, что составляет около 3,4 % территории РФ. Эта система природных резерватов уникальна и представляет исключительную ценность с точки зрения поддержания естественного функционирования экосистем и сохранения биоразнообразия, в том числе редких и исчезающих видов, а также экологического мониторинга, научных исследований и экологического просвещения не только в российском, но и в мировом масштабе [2].

Виды ООПТ и их разнообразие:

- 1) государственные природные заповедники;
- 2) национальные парки;
- 3) природные парки;
- 4) государственные природные заказники;
- 5) памятники природы;
- 6) дендрологические парки и ботанические сады;
- 7) лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Заповедник – особо охраняемая территория или акватория, полностью исключенная из хозяйственного использования в целях сохранения природных комплексов, охраны видов животных и растений, а также наблюдения за природными процессами; учреждение, имеющее цель сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем на переданной ему в постоянное (бессрочное) пользование территории или входящей в границы заповедника акватории.

На территории России находится 103 заповедника. Суммарная площадь составляет около 340 тыс. км². Заповедники очень часто являются последним прибежищем для растений и животных, которым просто не остается другого места для существования из-за расширения воздействия человека на природу.

Большинство заповедников находится в подчинении Министерства природных ресурсов и экологии РФ, однако некоторые относятся к ведению Российской академии наук (РАН) и других министерств [2].

Больше всего заповедников находится на территории Красноярского (7), Приморского (6) и Хабаровского (6) краев.

В Кемеровской области есть природный заповедник «Кузнецкий Алатау», в котором научные исследования осуществляются по 3 основным направлениям: летопись природы, мониторинг редких видов флоры и фауны и оценка состояния окружающей среды.

Национальный парк – территория, где в целях охраны окружающей среды ограничена деятельность человека.

В отличие от заповедников, где деятельность человека практически полностью запрещена (запрещены охота, туризм и т. п.), на территорию национальных парков допускаются туристы, в ограниченных масштабах допускается хозяйственная деятельность.

В настоящее время на территории России находится 43 национальных парка, суммарная площадь территории которых составляет более 110 000 км².

В Кемеровской области есть Шорский национальный парк – площадь 4138,43 км².

Природный парк – охраняемый обширный участок природного или культурного ландшафта; используется для рекреационных (например, организованного туризма), природоохранных, просветительских и других целей. В отличие от заповедников, резерватов и некоторых других территорий режим охраны в природных парках наименее строгий.

В России природные парки находятся в ведении субъектов РФ. Территории парков располагаются на землях, предоставленных им в бессрочное (постоянное) пользование, в отдельных случаях – на землях иных пользователей, а также собственников.

Природные парки решают следующие задачи: сохранение природной среды, природных ландшафтов, создание условий для отдыха (в т. ч. массового) и сохранение рекреационных ресурсов,

разработка и внедрение эффективных методов охраны природы и поддержание экологического баланса в условиях рекреационного использования территорий природных парков.

Заказник – охраняемая природная территория, на которой (в отличие от заповедников) под охраной находится не природный комплекс, а некоторые его части: только растения, только животные, либо их отдельные виды, либо отдельные историко-мемориальные или геологические объекты.

Объявление территории государственным природным заказником допускается как с изъятием, так и без изъятия у пользователей, владельцев и собственников земельных участков. Финансируются за счет средств федерального бюджета и других, не запрещенных законом источников. Запрещены отдельные виды хозяйственной деятельности (охота), но могут быть разрешены сенокос, выпас скота и т. д.

В настоящее время в России действует 69 заказников федерального значения общей площадью 170 000 км² в 45 субъектах федерации, а также почти 12 000 региональных заказников.

В Кемеровской области функционируют 13 природных заказников областного значения для восстановления численности охотничьих животных.

Памятники природы – это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, нуждающиеся в особой охране для сохранения их естественного состояния.

Памятниками природы в кемеровской области могут быть объявлены:

- эталонные участки нетронутой природы;
- места произрастания и обитания ценных, реликтовых, малочисленных и исчезающих видов растений и животных, в т. ч. на границах их ареалов;
- участки леса, особо ценные по своим характеристикам (природный состав, продуктивность, генетические качества, строение насаждений и т. п.), а также выдающихся достижений лесохозяйственной науки и практики;
- природные объекты, играющие важную роль в поддержании гидрологического режима;

- уникальные формы рельефа и связанные с ними ландшафты;
- местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов;

- отдельные объекты живой и неживой природы (места гнездования птиц, деревья – долгожители, имеющие историко-мемориальное значение, растения причудливых форм, холмы, ледники, валуны, водопады, скалы, проявления карста, пещеры, гроты и т. п.) [3].

Природные объекты и комплексы в Кемеровской области могут быть объявлены памятниками природы регионального значения, а занимаемые ими территории – особо охраняемыми природными территориями регионального значения по решению коллегии Администрации Кемеровской области. Земельные участки, занятые природными объектами и комплексами, объявленные памятниками природы, могут быть изъяты у собственников, владельцев и пользователей земельных участков решением коллегии Администрации Кемеровской области.

В Кузбассе имеются следующие памятники природы: «Липовый остров», Иткаринский водопад, скалы «Спасские дворцы», древний вулкан «Кондовый бухтай» и др.

Ботанические сады и дендрологические парки – представляют собой самостоятельную категорию особо охраняемых природных территорий, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения и обогащения растительного мира, а также осуществления научной и просветительской деятельности. Деятельность этих объектов регулируется Советом ботанических садов России, который объединяет около 100 ботанических садов и дендрологических парков различной ведомственной принадлежности (Российской академии наук РФ и др.). Общая территория, занимаемая ими, составляет более 7,5 тыс. га. Они играют важную роль в развитии научных исследований, образовании школьников и студентов, обеспечении рекреационных потребностей населения [3].

В г. Кемерово находится Кузбасский ботанический сад (филиал ЦСБС). Создан в 1973 г., имеет площадь 163 гектара.

Лечебно-оздоровительные местности и курорты – территории, обладающие природными лечебными ресурсами (минеральными водами, лечебными грязями, лечебным климатом) и пригодные или используемые для организации лечения и

профилактики заболеваний, а также для отдыха населения, могут быть отнесены к лечебно-оздоровительным местностям или курортам регионального либо местного значения.

Территория признается лечебно-оздоровительной местностью или курортом местного значения по решению органа местного самоуправления при наличии заключения экспертно-консультативного совета по особо охраняемым природным территориям Кемеровской области. В границах этих местностей запрещается (ограничивается) деятельность, которая может привести к ухудшению качества и истощению природных ресурсов и объектов, обладающих лечебными свойствами [4].

В Кемеровской области санаторно-курортные учреждения представлены 4 санаториями, 20 санаториями-профилакториями. Для туристов и отдыхающих открыты гостиницы и базы отдыха. Имеются музеи и экомузей – 10 объектов.

Общая площадь земель ООПТ Кемеровской области составляет 1 315 505,6 га – один из самых высоких показателей по России. Однако существующая система ООПТ недостаточно эффективна для сохранения природных комплексов и поддержания нормального функционирования компонентов природной среды. Особо охраняемые природные территории Кемеровской области в настоящее время представляют изолированные и полуизолированные участки природы разной степени сохранности, не связанные между собой, и, следовательно, не являющиеся нормально функционирующей системой ООПТ.

2. Приборы и материалы

- 2.1. Физические карты России, Кемеровской области.
- 2.2. Раздаточный материал.

3. Последовательность выполнения работы

Практическая часть работы сводится к подбору материала по данной теме на примере природных рекреационных объектов России, Кемеровской области. По теме предлагается составить в письменной форме краткое описание природного рекреационного района Кемеровской области (таблица 1).

1. Изучить вопрос темы по учебной литературе.

2. Подготовить материал для отчета об одном из объектов особо охраняемых природных территорий Кемеровской области.

3. Обозначить места нахождения объектов ООПТ, используя карты России, Кемеровской области.

4. Ознакомиться с законодательными документами, касающимися охраны окружающей среды.

5. Посетить Кемеровский ботанический сад.

6. Обсудить итоги посещения ботанического сада.

7. Сделать выводы по теме практического занятия.

8. Ответить на контрольные вопросы.

9. Составить и защитить отчет.

Таблица 1

Варианты индивидуальных заданий

Вариант	Рекреационный район	Вариант	Рекреационный район
1	Горношорский	6	Салаирский
2	Томусинский	7	Притомский
3	Южно-Кузбасский	8	Тисульский
4	Терсинский	9	Мариинский
5	Центрально-Кузбасский	10	Северо-Кузбасский

4. Оформление отчета

Отчет составляется на одной стороне листа нелинованной бумаги формата А1.

Сокращения в тексте не допускаются (кроме общепринятых).

Страница текста ограничивается полями: слева – 25 мм, сверху и снизу – по 20 мм, справа – 10 мм.

Отчет по результатам практического занятия составить по форме, представленной в табл. 2. Первая страница отчета – титульный лист. Образец титульного листа к отчету по практической работе представлен в прил. 1.

Таблица 2

Вариант	Название рекреационного района	Место нахождения рекреационного района	Статус ООПТ	Площадь, км ²	Основные объекты ООПТ	Возможность использования человеком
1	2	3	4	5	6	7

5. Контрольные вопросы

1. Что такое государственный природный заказник? Привести примеры природных заказников в Кемеровской области.

2. Что такое природный парк? Привести примеры природных парков в Кемеровской области.

3. Что представляют собой дендрологический парк и ботанический сад? Привести пример такого объекта в Кемеровской области.

4. Что представляют собой лечебно-оздоровительная местность и курорт?

5. Что представляют собой природно-исторические памятники? Привести примеры таких объектов в Кемеровской области.

6. Какие основные задачи решаются в кемеровском ботаническом саду?

7. Каковы перспективы дальнейшего развития кемеровского ботанического сада?

Практическая работа № 3 (4 часа)

Часть 1. Освоение нетрадиционных источников энергии

Цель практической работы: ознакомление с нетрадиционными источниками энергии, их некоторыми преимуществами перед возобновляемыми традиционными, перспективами их использования человечеством.

1. Общие положения

Основные понятия по теме: традиционные источники энергии; нетрадиционная энергетика; альтернативные источники энергии; энергия Солнца; энергия ветра; энергия Земных недр.

Наряду с широким использованием традиционных источников энергии (уголь, нефть, газ) в мире предпринимаются активные попытки вовлечь в хозяйственный оборот ресурсы нетрадиционной энергетике, как альтернативного источника энергии. К ним относятся: солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, приливов и океана, энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и малых водотоков.

Альтернативные источники энергии – это источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии. Отличительным признаком возобновляемой энергии является то, что она не является результатом целенаправленной деятельности человека.

На данный момент в мире наблюдается увеличение доли альтернативных источников энергии в энергетическом балансе. Начиная с 90-х годов по инициативе ЮНЕСКО при поддержке государств-членов ООН и заинтересованных организаций, проводятся мероприятия по продвижению идеи широкого использования возобновляемых источников. Главным образом на скорейший переход указывают следующие основные причины:

– глобально-экологическая: на окружающую среду пагубно влияют традиционные энергосберегающие технологии (в т. ч. ядерные и термоядерные). Их применение неизбежно ведет к катастро-

фическому изменению климата уже в первых десятилетиях XXI века;

- политическая: существенную роль в мировой экономике энергетики будут играть страны, в полной мере освоившие альтернативную энергетику;

- экономическая: переход на альтернативные технологии в энергетике позволит сохранить топливные ресурсы страны для переработки в химической и других отраслях промышленности. Цены на альтернативную энергию снижаются, на традиционную – постоянно растут;

- социальная: численность и плотность населения постоянно растут. При этом трудно найти районы строительства АЭС, ГРЭС, где производство энергии было бы рентабельно и безопасно для окружающей среды.

Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, вызывающий парниковый эффект и глобальное потепление. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность.

Энергия Солнца. Жизнь человечества невозможно представить без энергии Солнца. Известно, что современная энергетика мира в значительной степени базируется на запасенной в процессе фотосинтеза солнечной энергии и аккумулированной в минеральном топливе. Однако колоссальное количество солнечной энергии, которая доходит до поверхности земли, не используется человеком. Развитие гелиоэнергетики открывает широкие перспективы перед хозяйственным освоением тех территорий, где бывает около 300 солнечных дней в году.

Работы по использованию энергии Солнца ведутся в Японии, Италии, Индии, Бразилии и других странах, отличающихся большим потоком лучистой энергии. Подобная станция построена в Крыму.

Энергия ветра испокон веков служила человеку. Большие работы по конструированию и промышленному выпуску современных ветровых установок ведутся во Франции, Дании,

Германии, США, Великобритании. Однако слишком малое содержание энергии в единице объема воздуха и непостоянство силы и направления ветра создают немалые трудности для конструкторов ветродвигателей.

Энергия земных недр. Технические возможности позволяют в настоящее время использовать геотермальную энергию там, где есть естественные выходы горячего пара и термальных вод. Это прежде всего гейзеры Исландии и Камчатки, западных районов США и Италии, Мексики и Новой Зеландии и др. Кроме того есть и другие регионы, где перепад температур на глубине составляет 80–100 °С.

Создание законодательной базы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в России стимулирует их дальнейшее развитие. Законом «Об энергосбережении» 1996 г. установлена правовая основа применения электрогенерирующих гелиоустановок. Государственной Думой и Советом Федерации принят закон «О государственной политике в сфере использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии». Ведется разработка федеральной программы по использованию НВИЭ. В России на сегодня есть все предпосылки для его дальнейшего развития.

2. Приборы и материалы

- 2.1. Физическая и экономическая карты мира, России.
- 2.2. Раздаточный материал [5, 6, 7, 8, 9].

3. Последовательность выполнения работы

Практическая часть работы сводится к изучению нетрадиционных альтернативных источников энергии, применяемых в мире, России, и анализу статистического материала по получению и использованию энергии различных нетрадиционных источников. Рассмотрение нетрадиционных источников минерального сырья.

В данной работе при самостоятельной подготовке по теме предлагается составить сообщение о двух видах альтернативной энергии с обоснованием возможности использования отдельных видов в Кемеровской области (таблица 1).

1. Изучить вопрос по литературным источникам:

а) использование нетрадиционных источников энергии и минерального сырья в мире; статистический материал по получению и использованию нетрадиционных источников энергии в мире;

б) использование нетрадиционных источников энергии в России; статистический материал по получению и использованию нетрадиционных источников энергии в России.

2. Подготовить сообщение на занятии об источниках энергии в соответствии с вариантом задания (таблица 1).

3. Обосновать возможность использования нетрадиционных источников в Кемеровской области.

4. Сделать вывод по теме практического занятия.

5. Ответить на вопросы.

6. Составить и защитить отчет.

Таблица 1

Индивидуальные задания по вариантам

Вариант	Источник энергии	Вариант	Источник энергии
1	Энергия ветра; Биоэнергия	6	Биоэнергия; Энергия Солнца
2	Энергия Солнца; Атомная энергия	7	Атомная энергия; Энергия Земли
3	Энергия морских волн; Гидротермальная энергия	8	Гидротермальная энергия; Энергия морских волн
4	Энергия Земли; Энергия космоса	9	Энергия космоса; Энергия ветра
5	Энергия речных вод; Атомная энергия	10	Энергия Земли; Энергия морских волн

4. Оформление отчета

Отчет составляется на одной стороне листа нелинованной бумаги формата А 1.

Сокращения в тексте не допускаются (кроме общепринятых).

Страница текста ограничивается полями: слева – 25 мм, сверху и снизу – по 20 мм, справа – 10 мм.

Отчет по результатам практического занятия составить по форме, представленной в табл. 2. Первая страница отчета – титуль-

ный лист. Образец титульного листа к отчету по практической работе представлен в прил. 1.

Таблица 2

Вариант	Наименование нетрадиционного источника энергии	Объем запасов нетрадиционной энергии, МДж	Регион возможного получения энергии	Перспектива использования данной энергии в России, Кузбассе
1	2	3	4	5

5. Контрольные вопросы

1. Что является традиционными источниками энергии?
2. Что такое энергетические ресурсы?
3. Какие источники энергии относятся к нетрадиционным и почему они так называются?
4. Какова цель использования нетрадиционных источников энергии?
5. Каковы глобально-экологические причины использования альтернативных источников энергии?
6. Каковы политические причины использования альтернативных источников энергии?
7. Каковы экономические причины использования альтернативных источников энергии?
8. На чем базируется гелиоэнергетика?
9. Каковы недостатки использования энергии ветра?
10. Приведите примеры использования геотермальной энергии, на чем она базируется?

Часть 2. Вторичные источники минеральных ресурсов. Создание заменителей минерального сырья

Цель практической работы: знакомство студентов с нетрадиционными источниками минеральных ресурсов, созданием заменителей минерального сырья для производства строительных материалов из отходов топливно-энергетической промышленности и металлургии.

1. Общие положения

Основные понятия по теме: отходы топливно-энергетической промышленности; вскрышные породы; отходы углеобогащения; шахтные отвальные породы; глинистые породы; горелые породы; золошлаковые смеси; шлаки; вторичные ресурсы.

При изучении использования минерального сырья следует уяснить, что в современном мире в результате деятельности человека образуется большое количество отходов. Это объясняется несовершенством технологий добычи и переработки извлекаемых из недр веществ, увеличением добычи полезных ископаемых.

подавляющее большинство добываемых полезных ископаемых по своему составу многокомпонентные, узкопрофильная же ориентация добывающих и перерабатывающих предприятий приводит к тому, что многие ценные компоненты направляются в отходы еще на первых стадиях переработки. Причем в ряде случаев их концентрация в отходах оказывается выше, чем содержащиеся в добываемых специализированными отраслями рудах. Из огромного объема ежегодно извлекаемой из недр планеты горной массы на производство готовой продукции используется не более 20–30 %. В результате столь нерационального недропользования в отвалах за долгие годы накопились сотни миллиардов тонн различных горных пород.

Техногенные минеральные ресурсы представляют собой некоторый потенциал для производства (создания) различных потребительских стоимостей.

Техногенные минеральные ресурсы обычно обладают своеобразным составом и являются потенциальным источником разнообразных полезных ископаемых, в частности цветных, редких и бла-

городных металлов, а также строительных материалов (щебень, песок, гравий и т. д.).

Особенности техногенных ресурсов:

- они расположены преимущественно только в промышленно развитых районах;

- они находятся на поверхности земли, и горная масса в них преимущественно дезинтегрирована;

- содержат большее количество минералов, чем природные полезные ископаемые.

Последняя особенность определяет сложность переработки техногенных руд, так как из-за многообразия минеральных форм требуются иные, чем для обычных руд, технологии, основанные на последних достижениях науки и техники.

Отвалы горнодобывающих и металлургических предприятий как перспективные источники техногенного сырья для различных областей индустрии издавна привлекали внимание. Особенно это относится к старым отвалам и хвостохранилищам, которые формировались в 40–50-е годы прошлого столетия, когда не уделялось должного внимания комплексному изучению минерального сырья, а кондиции добычи и переработки были значительно выше современных.

Однако до настоящего времени техногенные месторождения используются в незначительных масштабах. Основной причиной этого является то, что для широкого вовлечения их в переработку требуется строительство практически новых производств, реализующих новые технологические принципы и решения, которые разработаны, как правило, на уровне научных открытий, лабораторных или полупромышленных исследований и редко доведены до промышленного производства.

Несмотря на указанные трудности, перспективность использования техногенных ресурсов очевидна, так как их использование позволяет одновременно решать целый ряд экономических, социальных и экологических проблем в природопользовании.

При добыче и обогащении углей побочными продуктами служат шахтные и вскрышные породы, отходы углеобогащения. Многие вскрышные породы и отходы обогащения ископаемого сырья пригодны для использования.

Шахтные отвальные породы наиболее часто представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, известняками. На

каждую тонну угля извлекается в среднем 5 м³ породы. Метаморфизованные аргиллиты, алевролиты и песчаники обладают высокой плотностью и, как правило, трудно размокают в воде. Их можно отнести к малопластичному или непластичному сырью.

Для производства строительных материалов из вскрышных пород ценность представляет карбонатное и глинистое сырье. Эти породы можно использовать в производстве извести, цемента, минеральной ваты.

Область применения глинистых пород разнообразна. В зависимости от физических свойств, химико-минералогического и минерального составов глинистое сырье пригодно для производства керамических изделий, аглопорита, керамзита, цементного клинкера.

Для применения в производстве строительных материалов наибольший интерес представляют отходы углеобогащения, характеризующиеся наименьшими колебаниями состава и свойств. Содержание угля, не выделившегося при обогащении, может достигать 20 %. Важным ограничивающим фактором использования отходов обогащения является наличие в них серы.

Продуктами обжига пустых пород, сопутствующих месторождениям каменных углей являются *горелые породы*. Их разновидностями являются *глиежи* – глинистые и песчано-глинистые породы, обожженные в недрах земли при подземных пожарах в угольных пластах, и отвальные перегоревшие шахтные породы. Химико-минералогический состав горелых пород разнообразен, однако общим для них является наличие активного глинозема в виде радикалов дегидратированных глинистых минералов или в виде активных глинозема, кремнезема и железистых соединений. Горелые породы почти не содержат стекловидных компонентов и характеризуются высокой сорбционной способностью. Залежи природных горелых пород широко распространены в различных регионах.

К отходам топливно-энергетической промышленности относятся продукты, получаемые в виде отходов при добыче, обогащении и сжигании твердого топлива. Эту группу отходов разделяют по источнику образования, виду топлива, числу пластичности минеральной части отходов, содержанию горючей части, зерновому составу, химико-минералогическому составу, степени плавкости, интервалу размягчения, степени вспучиваемости.

При сжигании твердых видов топлива в топках тепловых электростанций образуется зола в виде пылевых остатков, *кусковой шлак, золошлаковые смеси*. Они представляют собой продукты высокотемпературной (1200–1700 °С) обработки минеральной части топлива.

Топливо сжигают при вдувании в пылевидном состоянии или в слое над колосниковой решеткой в виде мелких кусков.

Определенной гидравлической активностью в золах, наряду со стекловидной фазой, обладает дегидратированное и амортизированное глинистое вещество. Активность зависит от минералогического состава глин, входящих в минеральную часть топлива, и повышается при тепловой обработке. При наличии в топливе карбонатов в золе образуются низкоосновные силикаты и ферриты кальция, способные взаимодействовать с водой. В небольшом количестве в золах входят следующие примеси: свободные оксиды кальция и магния, сульфаты, сульфиды и др.

Шлаки – основной вид отходов при сжигании кускового топлива. Шлак образуется в результате спекания отдельных частиц на колосниковой решетке при температуре свыше 1000 °С. Многие крупные топливные шлаки характеризуются значительным количеством (более 20 %) оксидов железа, в кристаллической фазе возможно наличие муллита, геленита, псевдоволластонита, двухкальциевого силиката, других минералов.

В техногенных отвалах лежат также миллиарды тонн шлаков – отходов металлургических заводов. Из всех видов металлургических шлаков в производстве строительных материалов наиболее широко применяются доменные шлаки. Это обусловлено их ведущим положением в общем балансе шлаков, а также близостью их состава к цементным смесям, способностью при быстром охлаждении приобретать гидравлическую активность и др. Основную долю доменных шлаков получают при выплавке передельных и литейных чугунов. В гранулированном виде доменные шлаки поступают в производство шлакопортландцемента, для получения местных бесклинкерных вяжущих, шлакощелочных бетонов, минеральной ваты, шлакоситалловых изделий, в качестве заполнителей в цементных и асфальтовых бетонах.

Более широкое использование комплексной переработки минерального сырья, ресурсосберегающей техники, малоотходной и безотходной технологии позволит создать условия для полного во-

влечения в оборот местных видов сырья, для глубокой утилизации отходов добычи и переработки минерального сырья.

Использование вторичных ресурсов в экономике – это также одно из важнейших направлений в системе сбережения ресурсов.

Таким образом, вышеизложенное указывает на актуальность использования техногенных ресурсов, образованных в горнорудной, металлургической, топливно-энергетической и химической отраслях промышленности. Уже существующие и перспективные технологические разработки позволяют оптимистически оценивать прибыльность использования техногенных ресурсов и возможность перехода к безотходным технологиям для их полной ликвидации.

2. Приборы и материалы

2.1. Коллекции вторичных материалов горнодобывающей промышленности.

2.2. Коллекции отходов обогащения.

2.3. Коллекция отходов топливно-энергетической и металлургической промышленностей.

3. Последовательность выполнения работы

Практическая часть работы сводится к просмотру образцов коллекции отходов вскрышных пород, горелых пород, отходов обогащения, золы, шлаков в лаборатории. Знакомство по литературным источникам с другими видами отходов народного хозяйства с целью получения заменителей сырья из отходов промышленности на основе материалов самостоятельной работы в соответствии с вариантом индивидуального задания (таблица 1).

1. Изучить вопрос темы по учебной литературе.

2. Изучить образцы минерального сырья для производства строительных материалов из отходов топливно-энергетической промышленности и металлургии, имеющиеся в лаборатории. Обратить внимание на структурно-текстурные признаки, вещественный состав.

3. Подготовить материал для обсуждения о других видах вторичного сырья, образующихся в различных отраслях народного хо-

зьяйства и их возможного использования в соответствии с вариантом задания.

4. Сделать выводы по теме практического занятия.
5. Ответить на контрольные вопросы.
6. Составить и защитить отчет.

Таблица 1

Варианты индивидуальных заданий

Вариант	Вид вторичного сырья	Вариант	Вид вторичного сырья
1	Отходы переработки древесины	6	Сельскохозяйственные отходы растительного сырья
2	Шлаки цветной металлургии	7	Отходы топливно-энергетической промышленности
3	Доменные шлаки	8	Отходы химической промышленности
4	Отходы агломерации и окускования руд	9	Отходы кожевенного производства
5	Отходы строительного производства	10	Бытовые отходы

4. Оформление отчета

Отчет составляется на одной стороне листа нелинованной бумаги формата А1. Титульный лист оформляется в соответствии с прил. 1.

Сокращения в тексте не допускаются, кроме общепринятых.

Страница текста ограничивается полями: слева – 25 мм, сверху и снизу – по 20 мм, справа – 10 мм.

Отчет по результатам практического занятия составить по форме, представленной в табл. 2. Первая страница отчета – титульный лист. Образец титульного листа к отчету по практической работе представлен в прил. 1.

Таблица 2

Вариант	Вид вторичного сырья	Отрасль промышленности, создающая данный вид вторичного сырья	Примерные объемы вторичного сырья по отраслям	Продукты переработки, получаемые из вторичного сырья и их использование
1	2	3	4	5

5. Контрольные вопросы

1. Что способствует образованию отходов?
2. Какое количество минерального сырья от объема, добытого полезного ископаемого, используется в промышленности для получения полезного продукта?
3. Что относится к отходам топливно-энергетической промышленности?
4. По каким признакам разделяют различные виды отходов горного производства? Какие породы представляют шахтные породные отвалы?
5. Какова цель использования вторичных ресурсов в экономике?
6. Для каких целей можно использовать карбонатные и глинистые породы? Какие материалы получают из глинистых пород?
7. Что представляют собой: аглопорит, керамзит, цементный клинкер? Дайте определение этим терминам.
8. Какими параметрами характеризуются отходы обогащения?
9. Что представляют собой горелые породы?
10. Какие виды отходов образуются при сжигании твердого топлива? Что такое зола, шлак?

Практическая работа № 4

(4 часа)

Минеральное сырье как фактор в международной торговле. Экспорт и импорт минерального сырья, их причины и последствия

Цель практической работы: ознакомление студентов со структурой обеспечения экспортной потребности страны в минеральном сырье; изучение экспорта минерального сырья как формы товарообмена между странами. Изучение экспорта и импорта минерального сырья в Кузбассе.

1. Общие теоретические положения

Основные понятия по теме: минеральное сырье; хозяйственная деятельность; экспорт и импорт минерального сырья; топливно-энергетический баланс; экспортная политика государства.

Обеспечение любой страны минеральным сырьем определяется комплексом условий, изменяющихся во времени. Поэтому структура обеспечения (совокупность внутренней и экспортной потребности страны в минеральном сырье) меняется в зависимости от этих условий (природные условия, уровень технического и экономического развития, социальные и экономические факторы и т. п.). Внутренняя потребность страны, в развитых странах, характеризуется первоначально резким скачком, а затем замедлением, стабилизацией потребления минеральных ресурсов.

Минеральное сырье является начальной материальной и энергетической основой длительных производственных процессов по выпуску практически всех видов конечной продукции и имеет сложные связи как с комплексом потребляющих, так и обслуживающих их отраслей.

Хозяйственная деятельность по добыче и переработке сырья в значительной степени определяет структуру производственных инвестиций и занятости, географию и основные пропорции промышленности, миграцию населения, освоение новых регионов, состоя-

ние окружающей природной среды. Потребность в минеральном сырье оказывает существенное влияние на формирование внешней политики государства.

Россия до последнего времени решала проблему обеспеченности сырьем и топливом за счет собственных ресурсов, одновременно являясь крупным экспортером этого вида товара. Но ухудшение технико-экономических показателей: рост удельных капиталовложений на 1 т добычи полезного ископаемого, резко возрастающие затраты на поддержание достигнутой добычи, снижение производительности труда, повышение себестоимости единицы продукции – заставляет пересмотреть ранее принятую тенденцию развития добывающей промышленности.

Одной из причин стабильности роли минеральных ресурсов является неравномерность распределения месторождений полезных ископаемых на планете. Месторождения концентрируются в определенных зонах, где существовали благоприятные геологические условия для их формирования, а в последующем и для сохранения. Поэтому степень обеспеченности разных стран энергетическими и материальными ресурсами неодинакова. Поскольку человек всегда осваивал те ресурсы, которые его окружали, то он так стремился организовать свою жизнь, что со временем приобрел навыки более эффективного их использования, чем человек, который не жил в среде этих ресурсов.

Вся история развития экономики базируется на эффективном обмене ресурсами. Этот эффективный обмен ресурсами зависит от развития транспорта, дорог, средств связи и банковской системы. На эффективность этого обмена существенно влияет политика государства, которую оно проводит в области торговли.

Торговля полезными ресурсами между странами порождается двумя основными факторами:

- наличием уникальных природных ресурсов в стране;
- разным соотношением затрат на их освоение и преобразование.

Важной особенностью экономики разработки месторождения является зависимость оптимального объема производства не от потребности, а от рационального выбора технологии и системы разработки, которые зависят от индивидуальных особенностей месторождения. В ряде государств складывается ситуация, когда горнодобывающие предприятия выпускают сырья больше, чем его может

быть переработано для внутренних нужд страны. Эта особенность добычи и переработки способствует формированию значительных объемов сырья, требующего реализации вне страны.

Экспорт минерального сырья возник как форма товарообмена между странами, обладающими запасами полезных ископаемых, и странами, не имеющими их в достаточном количестве.

Экспорт, в основном, зависит от природных условий (размещения месторождений), рыночной потребности и транспортных средств. Следует отметить сокращение экспорта из развитых стран и наращивание – из развивающихся.

Получение сырья из внешних источников, или импорт, является объективным процессом, обусловленным развитием мирового хозяйства в целом и каждой страны в отдельности и связанным с множеством факторов.

К внешним факторам относятся: географическое положение импортера, его политическая ориентация, особенности экономической структуры, рыночная конъюнктура сырья и др.

К внутренним факторам относятся, например, спад или подъем производства в национальном производстве готовой продукции и связанные с этим колебания в потреблении сырья. Меры по стимулированию и ограничению импорта. Наличие и размеры собственных запасов минеральных ресурсов. Размеры валютных запасов страны и др.

Большинство стран мира осуществляют дифференцированную экспортно-импортную политику: экспортируют технологии и услуги в обмен на импорт сырья, экспортируют дешевое сырье в обмен на импорт технологий и услуг или же сочетают как экспорт технологий, услуг, дорогого сырья, так и их импорт.

Экспорт России остается по большей части сырьевым – на сырье приходится до 88,5 % поставляемой вовне продукции. В структуре импорта же преобладает продукция машиностроения (более 40 %), химической (почти 16 %) и пищевой промышленности (более 18 %). При том, что подобная ситуация существует в стране достаточно давно и признается нецелесообразной, в последние годы отмечается только увеличение доли реализуемого на внешний рынок сырья.

Основой природно-ресурсного потенциала России являются нефть и газ. Для экономики России – это основной источник ее развития, который в перспективе достаточно быстро иссякнет. Сего-

дня на экспорт в России идет более 40 % добываемой нефти и более 30 % газа. По запасам нефти Россия занимает 7-е место в мире, по запасам газа – мировой лидер.

Важнейшим элементом стратегии является топливно-энергетический баланс. Это эффективный инструмент влияния на рынок, способный действовать с учетом общих интересов развития экономики страны. Формирование энергобаланса на строго просчитанной, научной основе определяет направление и темпы развития топливно-энергетического комплекса в целом и каждой из его отраслей. В настоящий момент, как известно, баланс серьезно деформирован неоправданно высоким уровнем потребления природного газа в энергетике. Многие трудности формирования оптимального энергобаланса связаны, разумеется, с тем, что, помимо экономических факторов, в этом процессе учитываются и политические. Фактическое субсидирование экономики и населения за счет низких внутренних цен на газ укрепляет позиции одной из естественных монополий – «Газпрома», который таким образом сохраняет практически неограниченные возможности воздействия на экономику в стране.

Существует один выход из сложившейся ситуации. В рамках разработки и неукоснительной реализации энергетической стратегии государства жизненно необходимо исходить из научно и практически обоснованного топливно-энергетического баланса и на этой основе обеспечить сбалансированное взаимодействие и развитие всех представленных в технико-экономическом комплексе отраслей. При таком подходе наше социально-экономическое развитие пойдет в русле общемировых тенденций, следовательно, роль и значение угля будет неуклонно повышаться в отечественной энергетике.

Реализация принципа использования газа на нужды энергетики не в первую очередь, как сейчас, а в последнюю очередь – это путь к прекращению его безрассудного сжигания и постепенной замене газового топлива, более экономичным и повсеместно доступным углем.

Постепенный характер перехода энергетики с газа на уголь выгоден во многих отношениях. В частности, это позволит обеспечить плавный, поэтапный рост угледобычи, что особенно важно, если иметь в виду значительную инерционность угольной отрасли, ее принципиальную неспособность к большим «рывкам» и «скач-

кам». Россия является страной, специализирующейся на экспорте энергоресурсов. Сырьевые отрасли российской экономики, уверенно расширяющие свою нишу на мировом энергетическом рынке, способны оказывать все большее влияние на протекающие в мире процессы. Последовательная и настойчивая экспортная политика государства, включающая в себя элементы здорового протекционизма, позволит России со временем перейти от продажи первичных ресурсов к поставкам продукции высокого передела. Основным потребителем нашего топливно-энергетического комплекса – это страны Западной Европы. В последнее время все более активно делают закупки энергоресурсов США. Потенциальными покупателями российских энергоресурсов остаются и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

2. Приборы и материалы

2.1. Физическая, экономическая карты России.

2.2. Карта полезных ископаемых Кузбасса, физическая и административная карты Кузбасса.

2.3. Раздаточный материал Госкомстата Российской Федерации.

3. Последовательность выполнения работы

Практическая часть работы заключается в изучении материалов Госкомстата Российской Федерации, анализ тенденций развития угледобывающей отрасли, оценке перспектив развития топливно-энергетической промышленности России до 2020 года.

1. Изучить вопрос темы по учебной литературе.

2. Поработать с материалами Госкомстата РФ:

- изучить динамику производства первичных топливно-энергетических ресурсов России;

- изучить структуру производства первичных топливно-энергетических ресурсов в России;

- изучить структуру потребления топлива тепловыми электростанциями в России;

- изучить баланс потребления первичных топливно-энергетических ресурсов (мировой, российский);

- изучить структуру производства электроэнергии на электростанциях России;
- сделать анализ средних цен приобретения энергоресурсов на конец года;
- изучить динамику добычи угля в Российской Федерации по бассейнам и месторождениям;
- изучить удельный вес добычи угля по регионам с 1995 по 2001 гг.;
- изучить данные по диаграммам разведанных запасов угля (А + В + С) по федеральным округам;
- изучить динамику экспорта угля из России в 2000–2001 гг.;
- изучить структуру экспорта по угледобывающим бассейнам;
- изучить динамику цен FOB на российский уголь;
- изучить структуру экспорта по географическим регионам;
- изучить структуру поставок импортных углей по направлениям использования;
- изучить соотношение экспорта и внутренних поставок российских углей и доли импорта в потреблении угля в России;
- изучить резервы мощностей угледобывающих предприятий;
- изучить основные межрегиональные потоки российского угля (2001 г.);
- изучить структуру перевозок грузов железными дорогами в 2001 г.;
- изучить динамику индексов цен (по данным Госкомстата России);
- изучить динамику количества угледобывающих предприятий, ведущих ликвидационные работы;
- изучить динамику высвобождения работников угольной отрасли и численности персонала на начало года;
- изучить динамику производительности труда рабочего по добыче;
- провести анализ себестоимости добычи угля по основным угледобывающим странам;
- провести анализ данных по потреблению угля на душу населения;
- провести анализ доли угольного топлива в производстве электроэнергии;
- провести анализ структуры господдержки (в целом за 1994–2001 гг. и в 2002 г.);

- изучить объемы господдержки и господдержки и кредитов мирового банка;
- изучить динамику дебиторской и кредиторской задолженностей по предприятиям угледобычи и углеобогащения;
- изучить динамику задолженности потребителей за уголь;
- изучить структуру производства электроэнергии в России (тенденции и прогноз);
- изучить динамику и структуру добычи газа по Ямало-Ненецкому автономному округу, коэффициенты удорожания добычи природного газа по отношению к издержкам 2000 г.;
- провести анализ мировых тенденций производства энергоносителей;
- провести анализ структуры производства первичных технико-энергетических ресурсов (ТЭР) в России (тенденции и прогноз);
- изучить прогноз совокупного спроса на уголь до 2020 г. (по двум сценариям);
- изучить прогноз спроса на энергетические угли.

3. Поработать со статистическими материалами по иностранным государствам:

- провести анализ государственных субсидий в угольной промышленности и угледобычи в странах с переходной экономикой;
- провести анализ производительности труда в угольной промышленности и капиталовложения на миллион тонн добытого угля в отдельных странах в странах с переходной экономикой.

4. Поработать со статистическими материалами по Кемеровской области:

4.1. Выписать данные по основным видам экспортируемых товаров за период 2005–2012 гг. в табл. 2.

4.2. Выписать данные по основным видам импортируемых товаров за период 2005–2012 гг. в табл. 3.

4.3. Построить по данным табл. 2 и 3 диаграммы (столбчатые или круговые).

4.4. Сделать вывод об обеспеченности Кемеровской области по основным видам товаров.

5. Подвести итоги по теме занятия

6. Ответить на контрольные вопросы.

7. Составить и защитить отчет.

4. Оформление отчета

Отчет составляется на одной стороне листа нелинованной бумаги формата А4. Титульный лист оформляется согласно прил. 4.

Страница текста ограничивается полями: слева – 25 мм, сверху и снизу – по 20 мм, справа – 10 мм.

Отчет по результатам практического занятия составить по форме, представленной в табл. 2. Первая страница отчета – титульный лист. Образец титульного листа к отчету по практической работе представлен в прил. 1.

Таблица 2

Основные виды экспортируемых товаров из Кемеровской области (за 2005–2012 гг.)

Наименование товара	Количество, тыс. т							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь каменный, млн. т								
Полуфабрикаты из железа или нелеги- рованной стали, млн. т								
Алюминий необра- ботанный, тыс. т								
Соединения гете- роциклические, со- держащие атомы азота, тыс. т								
Ферросплавы, тыс. т								
Удобрения мине- ральные или хими- ческие, азотные, тыс. т								
Прутки горячека- таные из железа или нелегирован- ной стали, тыс. т								
Прутки из железа или нелегирован- ной стали, тыс. т								

**Основные виды импортируемых товаров
в Кемеровскую область (за 2005–2012 гг.)**

Наименование товара	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь каменный, млн. т								
Полуфабрикаты из железа или нелегированной стали, млн. т								
Алюминий необработанный, тыс. т								
Соединения гетероциклические, содержащие атомы азота, тыс. т								
Ферросплавы, тыс. т								
Удобрения минеральные или химические, азотные, тыс. т								
Прутки горячекатаные из железа или нелегированной стали, тыс. т								
Прутки из железа или нелегированной стали, тыс. т								

5. Контрольные вопросы

1. Чем обусловлена экспортная потребность страны в минеральном сырье?
2. Что является основой для длительных производственных процессов по получению различных видов продукции в промышленности?
3. Что определяет структуру производственных инвестиций?
4. Как Россия решает проблему обеспеченности сырьем и топливом? Что заставляет пересматривать ранее принятую тенденцию развития добывающей промышленности?

5. Где концентрируются месторождения полезных ископаемых? Что является причиной стабильности роли минеральных ресурсов?

6. Что является важнейшим элементом стратегии?

7. В связи с чем возник экспорт товаров? Что относится к внешним и внутренним факторам экспорта?

8. Что является важной особенностью экономики разработки месторождения?

9. На чем основано формирование энергобаланса? В чем заключаются трудности формирования оптимального энергобаланса?

10. Почему выгоден переход энергетики с газа на уголь?

11. Почему возникает необходимость в экспорте минерального сырья?

12. Почему возникает необходимость в импорте минерального сырья?

13. Какие последствия возникают при экспорте и импорте минерального сырья?

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Астахов, А. С. Природные ресурсы и национальное богатство [Электронный ресурс]. – Ленинград: Энергия, 2010. – 221 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=58373&sr=1

2. Аюров, В. Д. Мировой рынок природных ресурсов [Электронный ресурс]. – Москва: МГГУ, 2008. – 104 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79042&sr=1

3. Мазаев, В. М. Природные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 090500 (130403) «Открытые горные работы» / ГОУ ВПО «Кузбасс. гос. техн. ун-т». – Кемерово, 2006. – 60 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90134&type=utchposob:common>

Дополнительная литература

4. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 27.12.2009) «Об особо охраняемых природных территориях» (принят ГД ФС РФ 15.02.1995). Консультант Плюс, Гарант.

5. Постановление Правительства РФ от 29.05.2008 № 404 (ред. от 28.01.2011) «О министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации», Консультант Плюс, Гарант.

6. Приказ Минприроды РФ от 25.01.1993 № 15 «Об утверждении Положения о памятниках природы федерального значения в Российской Федерации», Консультант Плюс, Гарант.

7. Федеральный закон от 23.02.1995 № 26-ФЗ (ред. от 27.12.2009) «О природных лечебных ресурсах лечебно-оздоровительных местностях и курортах (принят ГД РФ 27.01.1995), Консультант Плюс, Гарант.

8. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых территориях». Консультант Плюс, Гарант.

9. Распоряжение Правительства от 22 декабря 2011 г. № 23220р «Об утверждении Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года и плана мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года».

9. Горная энциклопедия [Текст] : в 5 т. Т. 1 : Аа - лава - Геосистема / гл. ред. Е. А. Козловский ; редкол.: М. И. Агошков [и др.]. – Москва: Советская энциклопедия, 1964. – 560 с.

10. Подобедов, Н.С. Природные ресурсы Земли и охрана окружающей среды: учебник для геодес. специальностей вузов. – Москва: Недра, 1985. – 236 с.

11. Голуб, А. А. Экономика природопользования: учеб. пособие для вузов / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – Москва: Аспект-Пресс, 1995. – 188 с.

12. Арманд, Д. Л. Географическая среда и рациональное использование природных ресурсов / АН СССР, Ин-т географии. – Москва: Наука, 1983. – 238с.

13. Рациональное использование водных ресурсов: учебник для студентов вузов / С. В. Яковлев [и др.]. – Москва: Высшая школа, 1991. – 400 с.

14. Чернегов, Ю. А. Научно-технический прогресс и эффективность минерально-сырьевого комплекса: / Ю. А. Чернегов, А. А. Аверченков, А. С. Гумилевский. – Москва: Недра, 1990. – 220 с.

15. Аюров, В. Д. Мировой рынок природных ресурсов: учеб. пособие. для вузов / Моск. гос. горн. ун-т. – Москва: Изд-во МГГУ, 2008. – 103 с.

16. Воробьев, Б. М. Уголь мира / под общ. ред. Л. А. Пучкова. – Москва: Горная книга, Изд-во МГГУ, 2007. – Т. 1: Глобальный аспект. – 309 с.

17. Кузбасс, 2012: стат. Ежегодник / Федер. служба гос. статистики. Территор. орган по Кемеровской области. Кемерово, 2012. – 291 с.

18. Россия в цифрах, 2013: краткий стат. сборник / Федеральная служба гос. статистики (Росстат). – Москва, 2013. – 573 с.

Интернет-ресурсы

19. <http://www.library.kuzstu.ru>

20. <http://www.biblioclub.ru/book>

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра маркшейдерского дела и геологии

ОТЧЕТ

по практической работе

«Характеристика природных ресурсов»

Составил студент гр.

Петров И. И.

Проверил доцент

Иванов И. И.

Кемерово 2018