Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.17 Концепции современного естествознания»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*38.03.01 Экономика*

(код и наименование направления подготовки)

*Финансы и кредит*

 (наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Бузулук 2020

Концепции современного естествознания:методические указания для обучающихся по освоению дисциплины/ Н. Н. Садыкова. - Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т (филиал) ГОУ ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2020.

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. Н. Садыкова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

Методические указания по освоению дисциплины включают:виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине; методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплины; по подготовке к практическим занятиям;по организации самостоятельной работы студентов; по подготовке к контрольной работе; учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки38.03.01 Экономика.

Методические указания для обучающихсяпо освоению дисциплины являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Б.1.Б.17 Концепции современного естествознания».

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Пояснительная записка…………………………………………… | 4 |
| 2 | Методические рекомендации студентам……………………….. | 5 |
| 2.1 | Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплины……………………………………………………….. | 5 |
| 2.2 |  Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям…………………………………………………………… | 8 |
| 2.3 | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов………………………………………………… | 8 |
| 2.4 | Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе……………………………………………………………… | 13 |
| 3 | Методические рекомендации по подготовке к промежуточному контролю………………………………………………………….. | 13 |
| 4 | Учебно-методическое обеспечение дисциплины………………. | 17 |

**1 Пояснительная записка**

Концепции естествознания – это система взглядов, основных идей, общих теоретических положений, характерных для различных областей наук о природе. Курс дает обзор развития и современного состояния естественнонаучной картины мира. Знакомит с историей, методологией естествознания и с такими его характерными чертами, как системность и модельность. Вводит читателя в курс концепций различных отраслей естествознания, знакомит с современными проблемами науки.

Научная картина мира быстро меняется: космическая индустрия через средства связи и телекоммуникации буквально входит в каждый дом, компьютеры и Интернет расширяют наши возможности, появляются альтернативные теории эволюции, жизнь сберегающие  технологии кладут конец химической войне против биосферы, успехи генетики и биотехнологии сулят как спасение, так и  угрозы человечеству.

**Цели и задачи освоения дисциплины**формирование у обучающихся знаний и понимания законов развития природы, общества и мышления и умения оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности, освоение основных приемов и методов познавательной деятельности, необходимых современному квалифицированному бакалавру; профессиональной компетенции и творческого потенциала личности бакалавра экономики в области современного естествознания.

**Задачи:**

−освоение и изучение всеобщих методов познания, основ социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения;

− формирование понимания необходимости воссоединения гуманитарной и естественнонаучной культур на основе целостного взгляда на мир;

− изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, составляющих каркас современной физики, химии и биологии;

− формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы – от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клеткам, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;

− формирование навыков самостоятельной работы.

**2 Методические рекомендации студентам**

**2.1 Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплины**

**Лекции.** Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения материалов учебной дисциплины, где раскрываются основные методологические позиции курса, устанавливаются межпрежметные связи, выделяются наиболее актуальные проблемы и показываются способы их разрешения. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, которые нуждаются в более детальной проработке на основе работы с литературными источниками. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к семинарским и практическим занятиям.

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы самостоятельно, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания и умения используя контрольные вопросы.

**Работа с литературными источниками**. В процессе повторения и переработки лекционного материала студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию);
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Одним из видов систематизированной записи прочитанного является конспектирование. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

**Методические рекомендации по составлению конспекта:**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно;
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

**2.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Садыкова Н.Н. Концепции современного естествознания: методические указания к практическим занятиям / Н. Н. Садыкова. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2019. - 13 с.

**2.3 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

* систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубления и расширения теоретических знаний;
* формирования умений использовать специальную литературу;
* развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
* формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;

- контроль и оценка со стороны преподавателя.

**Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы**

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

* выполнение лабораторных и практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
* само- и взаимопроверка выполненных заданий;
* решение проблемных и ситуационных задач.

Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.

Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

**Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы**

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

* для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.;
* для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;
* для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует её объём на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

**2.4 Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе**

Садыкова, Н.Н. Концепции современного естествознания: методические указания к контрольной работе / Н.Н. Садыкова – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2020. - 20 с.

**3 Методические рекомендации по подготовке к промежуточному контролю**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. Зачет проводится по билетам, которые включают два теоретических вопроса.

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

- «*зачтено*» выставляется студенту, если он глубоко, прочно и твердо знает программный материал курса, четко и логически излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий, правильно обосновывает принятые решения;

- «*незачтено*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большим затруднениями, выполняет практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Экзаменационные вопросы (вопросы к зачету).

1. Естествознание как совокупность наук о природе. Цели и задачи естествознания. Объект и предмет естествознания.
2. Структура современного естествознания. Классификация наук в естествознании. Прикладное значение естествознания.
3. Взаимосвязь естественнонаучной и гуманитарной культур.
4. Основные категории научного познания: факт, эксперимент, идея, гипотеза, теория. Их взаимосвязь в процессе научного познания.
5. Понятие об общей и естественнонаучной картинах Мира. Их взаимосвязь. Процесс смены картин Мира.
6. Созерцательный период. Зарождение антропоцентризма. Представления о пространстве, времени и материи в античную эпоху. Первые картины мира.
7. Аналитический период и его значение для развития естествознания. Введение Г. Галилеем в науку экспериментального метода и математической обработки результатов экспериментов.
8. Современный синтетический период и его основные особенности.
9. Механистическая картина Мира и её создатели. Основные положения механистической картины Мира. Детерминизм в естествознании этого периода.
10. Описательный период в биологии и его значение. Труды К. Линнея, Ж. Кювье, Ж. Бюффона. Преформизм и эпигенез.
11. Работы М. Фарадея и Дж. Масквела и их значение для формирования электродинамической картины мира.
12. Изменения представлений о структуре материи. Открытие естественной радиоактивности и элементарных частиц. Создание первых моделей строения атома (Д. Томсон и Э. Резерфорд). Планетарная модель атома Н. Бора и её теоретическое обоснование.
13. Принцип дополнительности Бора. Корпускулярно-волновой дуализм строения материи.
14. Эволюционные идеи в биологии (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин и А. Уолис) и космологии (И. Кант).
15. Уровни организации материи и их характеристики.
16. Порядок и хаос в природе, их взаимодействие. Понятие об энтропии, процесс возрастания энтропии во Вселенной.
17. Современные представления о пространстве-времени.
18. Космологические модели Фридмана. Разбегание галактик (закон Хаббла). Современные космологическая и космогоническая концепции. Модель Большого взрыва.
19. Самоорганизация в природе. Принципы разрушения и созидания.
20. Теории возникновения жизни на Земле.
21. Эволюция жизни на Земле. Космопланетный характер жизни на Земле. Характерные черты эволюционного процесса.
22. Принципы универсального эволюционизма.
23. Появление человека как результат изменения принципа адаптации в природе. Антропогенез.
24. Современные представления об эволюции живой природы.
25. Строение и происхождение земли.
26. Понятие об открытых системах. Свойства открытых систем.
27. Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна. Изменение представлений о пространстве и времени, о взаимодействии вещества и энергии.
28. Дифференциация наук, её причины и значение для развития естествознания.
29. Генетическая инженерия и биотехнологии. Их роль в выживании человечества.
30. Понятие информации. Современные теории информации. Кибернетика.
31. Место естествознания в структуре человеческого знания. Взаимосвязь естествознания и философии.
32. Доминирование наук на различных этапах развития естествознания и причины этого явления.
33. Воздействие НТР на жизнь общества и на мировоззрение людей. Отрицательные последствия НТР и противоречия современной науки.
34. Эволюция и место науки в системе культуры. Отличие науки от других областей культуры.
35. Эмпирический и теоретический уровни науки как уровни естественнонаучного по­знания. Методы научного познания.
36. Значение математики в естественнонаучных исследованиях.
37. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры.
38. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии.
39. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.
40. Эволюция и строение галактик.
41. Астрономия и космонавтика. Строение и эволюция звезд. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли.
42. Становление химической науки.
43. Учение о составе вещества. Классификация веществ. Химические процессы. Реак­ционная способность веществ.
44. Основные законы классической химии. Особенности химии на рубеже XIX - XX вв. Тенденции второй половины XX в.
45. Синтез новых материалов. Химия и удовлетворение потребностей человека.
46. Химия и здравоохранение. Биотехнология. Химия и продовольственная проблема.
47. Специфика живого. Особенности биологического уровня организации материи.
48. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы.
49. Генетика и эволюция. Основные тенденции развития биологии в конце XX в.
50. Этология и социобиология.
51. Аналитическая психология. Раздражимость и нервная система. Парапсихология. Особенности психологии мужчин и женщин.
52. Типы поведения. Рефлексы и бихевиоризм. Инстинкт и научение. Сознание и нравственность.
53. Предмет и задачи экологии. Экосистемный уровень организации живого мира.
54. Биосфера как глобальная экосистема. Современные концепции биосферы. Био­сферная аксиоматика. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
55. Отношение «человек - биосфера» как глобальная проблема.
56. Внутреннее строение и история геологического развития Земли.
57. Современные концепции развития геосферных оболочек.
58. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы.
59. Принцип экологизации науки. Три уровня экологизации: внутридисциплинарная, междисциплинарная и проблемная.
60. Экологичность экономики.

**4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.1 Основная литература**

- Концепции современного естествознания: учебник / под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 319 с. : ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01225-4 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169>;

- Садохин, А. П. Концепции современного естествознания: учебник / А. П. Садохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 447 с.: табл. - ISBN 978-5-238-01314-5 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397>.

**4.2 Дополнительная литература**

- Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник / Г.И. Рузавин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-238-01364-0; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115396>;

- Иконникова, Н.И. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Н.И. Иконникова. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 287 с. - ISBN 978-5-238-01421-0; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115158>;

- Крюков, Р.В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Р.В. Крюков. - Москва: А-Приор, 2009. - 176 с. - (Конспект лекций). - ISBN 978-5-384-00247-5; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56327>.

**4.3 Периодические издания**

 Генетика : журнал. - Москва : Российская академия наук, 2015;

Здоровье населения и среда обитания  : журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии, 2015.

**4.4 Интернет-ресурсы**

- Проект «Электронная Земля - научные информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии. Портал предоставляет доступ к научно-информационным ресурсам ВИНИТИ и других организаций по наукам о Земле. – Режим доступа: <http://eearth.viniti.ru/>;

- Федеральный портал по Естественно-научный образовательный портал (физика, химия, биология, математика). – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/>.