

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Институт экологии и устойчивого развития*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Геоэкология**

Кафедра *экологии*  
Института экологии и устойчивого развития

Образовательная программа  
*05.03.06. «экология и природопользование»*

Профиль подготовки  
*экология*

Уровень высшего образования  
*бакалавриат*

Форма обучения  
*очная*

Статус дисциплины: *базовая*

Махачкала 2020 год

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «экология и природопользование»

от «11» августа 2016 г. № 998.

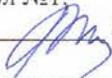
Составитель: кафедра экологии, Давудова Э.З. к.б.н., доцент, Магомедова М.З., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры экологии от «17» марта 2020 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «18» марта 2020 г., протокол № 7

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«23» марта 2020 г. 

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Геоэкология» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06. «экология и природопользование»

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Содержание дисциплины имеет дело не с Землей в целом, а лишь с относительно тонкой поверхностной оболочкой, в которой пересекаются геосферы Земли (атмосфера, гидросфера, литосфера и биосфера) с жизнедеятельностью общества, и в свою очередь интегрирует все знания об экологических проблемах планеты с целью сохранения жизнеобеспечивающей среды и жизни на Земле в целом.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-4, профессиональных - ПК-20.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме тестирования, самостоятельных и контрольных письменных работ, промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР		
		всего	из них						
		Лекции и	Лаборато рные занятия	Практиче ские занятия		консульта ции			
5	72		26	26			20	зачет	
6	108		24	24			24	экзамен	
	<b>180</b>		<b>50</b>	<b>50</b>			<b>44</b>		

## 1. Цели освоения дисциплины

*Цели* курса «Геоэкология», как междисциплинарного научного направления, следующие:

- формирование у студентов экологического мировоззрения;
- ознакомление их с теорией и методологией геоэкологии, предметом и задачами данной науки;
- изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных антропогенных факторов их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения продуктивной природной среды для нынешних и будущих поколений людей;
- обучение их навыкам оценки экологического состояния территории;
- ознакомление с мероприятиями, проводимыми для предотвращения и устранения негативных антропогенных процессов или восстановления нарушенного состояния геосистем.

*Задачами* курса «Геоэкология» являются:

- дать общее понятие геоэкологии, показать историю, взаимосвязь с другими науками, а также необходимость ее формирования в результате всё возрастающей остроты геоэкологических проблем регионального и планетарного масштабов;
- ознакомить студентов с предметом, задачами геоэкологии и методами, применяющимися при эколого-геологических исследованиях;
- рассмотреть теоретические основы охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ и зарубежных странах;
- дать представление об основах организации эколого-геологических исследований с целью оценки и прогноза экологических ситуаций для различных хозяйственно-освоенных территорий и природно-техногенных объектов;
- показать значение международного сотрудничества при реализации национальных и мировых экологических программ, а также пути сбалансированного развития человеческой цивилизации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Геоэкология» относится к базовой части образовательной программы по направлению 05.03.06 «экология и природопользование» и базируется на предварительном освоении фундаментальных естественнонаучных (география, геофизика, геология, инженерная геология, общая экология, ландшафтоведение, геохимия ландшафтов, почвоведение, экогеохимия, экология человека и др.), информационных (геоинформатика и др.), социально-экономических (основы природопользования, кадастры и оценка земель и др.) дисциплин и правовых основ природопользования и охраны природы (экологическое право).

Программа дисциплины «Геоэкология» имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

Общая трудоемкость курса -180 часов. Чтение курса планируется в 5-6 семестре на 3-м году обучения. Программа направлена на обучение студентов, способствующая более эффективному комплексному усвоению практических проблем использования, управления и охраны природных ресурсов, прогнозирования последствий антропогенных воздействий на окружающую среду.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	владением базовыми	<i>Знает:</i>

	<p>общефессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	<p>- теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных), организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов;  <i>Умеет:</i>  - применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием;  <i>Владеет:</i>  - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.</p>
<b>ПК-20</b>	<p>способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p>	<p><i>Знает:</i>  - теоретические основы управления природопользованием и современные механизмы их реализации;  <i>Умеет:</i>  - применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований;  <i>Владеет:</i>  - методами поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды;</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Модуль 1. Современное состояние экологической науки. Содержание, объект и предмет геоэкологии. Влияние социально-экономических факторов и их воздействие на геосферы. Воздействие на геосферы космических факторов.</b>								
1	Введение. Объект и предмет геоэкологии. Понятийная и терминологическая база геоэкологии.	5	1	2		2	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
2	Численность населения как геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса.	5	2	4		4	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
3	Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы	5	3	2		2	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.

4	Космическая радиация. Воздействие космического вещества. Гравитационное влияние космоса.	5	4	2		2	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
<i>Итого по модулю 1:</i>				10		10	16	
<b>Модуль 2. Геологическая роль и экологические функции атмосферы. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.</b>								
1	Главные особенности атмосферы. Возникновение и эволюция атмосферы. Роль атмосферы в природных процессах. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.	5	5	2		4	2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
2	Антропогенные изменения атмосферы. Парниковый эффект и нарушение озонового слоя. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата. Глобальные и локальные проблемы загрязнения воздушной среды. Этносферные функции атмосферы.	5	6	4		4		индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
3	Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности Мирового океана и ее экологические функции. Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в мировом океане. Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности.	5	7-8	4		4	2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
4	Общая характеристика, геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши. Процессы асидификации и	5	9	6		4		индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.

	эвтрофикации. Дефицит воды и управление водными ресурсами.							
	<i>Итого по модулю 2:</i>			16		16	4	
<b>Модуль 3. Экологические функции геологической среды. Биосфера и экологические функции живого вещества. Методы и принципы геоэкологических исследований.</b>								
1	Строение Земли. Понятие о геологической среде. Экологические и ресурсные функции литосферы.	6	10	2		2		индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
2	Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности геофизических и геохимических аномалий. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду	6	11	2		2	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
3	Основные особенности биосферы, ее строение и развитие. Экологические функции живого вещества. Биологическое разнообразие и биоиндикация. Круговороты веществ в биосфере. Неустойчивая биосфера и устойчивое развитие.	6	12-13	4		4	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
4	Возникновение и развитие геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование. Основные принципы среднemasштабного геоэкологического исследования и картирования	6	14	4		4	4	и индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 3:</i>			12		12	12	
<b>Модуль 4. Геоэкологические аспекты природно - антропогенных систем. Экологические проблемы России.</b>								
1	Геоэкологические особенности урбанизации и энергетики. Управление водными ресурсами и геологической средой.	6	15	2		2	2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
2	Геоэкологические последствия сельскохозяйственного производства и последствия работы промышленности и транспорта.	6	16	4		4	2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
3	Экологические нарушения на территории России.	6	17	4		4	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.

	Выбросы парниковых газов в России. Особенности глобального потепления на территории России и состояние озонового экрана.							
4	Основные загрязнители атмосферного воздуха в России. Твердые и радиоактивные отходы. Доктрина устойчивого развития России.	6	18	2		4	4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 4:</i>			12		12	12	
<b>Модуль 5. Подготовка к экзамену</b>								
	Подготовка к экзамену	36						экзамен
	<i>Итого по модулю 5:</i>	36						
	<b>ИТОГО:</b>	<b>180</b>		<b>50</b>		<b>50</b>	<b>44</b>	<b>36</b>

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. *Современное состояние экологической науки. Содержание, объект и предмет геоэкологии. Влияние социально-экономических факторов и их воздействие на геосферы. Воздействие на геосферы космических факторов.*

**Тема 1. Введение. Объект и предмет геоэкологии. Понятийная и терминологическая база геоэкологии.**

История становления и развития дисциплины. Проблема взаимодействия человека с окружающей средой. Структура современной экологии: биоэкология, экология человека, геоэкология, прикладная экология. Географический, экологический и геоэкологический подходы при изучении природных систем. Соотношение понятий геоэкологического содержания. Понятие геосфер Земли. Понятие «геологическая среда» и ее составляющие части.

**Тема 2. Численность населения как геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса.**

Учение Томаса Р. Мальтуса и его основные положения. Положительные и отрицательные моменты учения Мальтуса. Ситуация демографической ловушки. Коэффициент фертильности. Понятие природных ресурсов и ее основные виды. Народонаселение как важнейший геоэкологический фактор.

**Тема 3. Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы.**

Этапы взаимодействия человека и природы в истории человеческого общества. Понятие экологического кризиса и причины ее возникновения. Группа концепций, отражающие взаимодействие человека, природы и общества: природоохранная, технократического оптимизма, экологического алармизма, концепция паритета между природой и обществом.

**Тема 4. Космическая радиация. Воздействие космического вещества. Гравитационное влияние космоса.**

Общее представление и понятие космической радиации, магнитосферы, ионосферы и озонового слоя. Понятие галактического года и струйных потоков. Возникновение и течение космогеологических процессов. Понятие астроблем и импактит. Признаки космогенных структур, сценарии их образования и реальность космических катастроф. Факторы опасности исходящие из космоса.

Модуль 2. *Геологическая роль и экологические функции атмосферы. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.*

**Тема 1. Главные особенности атмосферы. Возникновение и эволюция атмосферы. Роль атмосферы в природных процессах. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.**

Строение атмосферы, понятие страто- и тропопаузы. Тепловой баланс атмосферы.

Кислородный цикл С. Чемпена. Возникновение атмосферы и пути ее эволюции. Понятия «точка Юри» и «точка Пастера». Роль атмосферы в жизнедеятельности органического мира и в развитии природных процессов. Характеристика и роль атмосферных процессов: атмосферные вихри (циклоны, шквалы, смерчи); интенсивные ливни; грозы, снегопады, засухи, пылевые и соляные бури, морозы.

**Тема 2. Антропогенные изменения атмосферы. Парниковый эффект и нарушение озонового слоя. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата. Глобальные и локальные проблемы загрязнения воздушной среды. Этносферные функции атмосферы.**

Основные загрязнители атмосферы. Аэрозоли. Смог, ее виды. Асидификация, кислотные дожди. Понятие «парниковый эффект», ее особенность. Причины нарушения озонового слоя и возникновения озоновых дыр. Биологические последствия возникновения озоновых дыр. Гипотезы о происхождении озоновых дыр. Изменения ландшафтов суши, в области мирового океана, водных ресурсов, сельского хозяйства. Основные направления защиты приземной атмосферы от загрязнения. Понятия ПДК, ПДВ. Этносферная роль атмосферы.

**Тема 3. Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности Мирового океана и ее экологические функции. Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в мировом океане. Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности.**

Понятие о гидросфере, ее экологические функции. Глобальный круговорот воды (гидрологический цикл). Соленость, температурный режим, течения и волновые движения Мирового океана. Рельеф дна океанов. Биопродуктивность, биоресурсы, минеральные ресурсы Мирового океана. Понятия апвеллинг. Образ жизни, обеспечение условий существования и эволюции гидробионтов. Экологические функции Мирового океана: геологические, ресурсные и антропогенные. Область рождения погоды и экстремальных явлений. Геологическая роль природных процессов и экологические последствия Мирового океана. Примеры глобальных и региональных экологических последствий в Мировом океане в результате деятельности человека.

**Тема 4. Общая характеристика, геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши. Процессы асидификации и эвтрофикации. Дефицит воды и управление водными ресурсами.**

Гидросфера суши: реки, озера, болота, ледники, снежный покров, подземные воды, водохранилища. Главные функции водохранилища. Стихийные процессы связанные с гидросферой суши: формирование овражно-балочной сети, изменение русел рек и речная эрозия, наводнения, лимноабразия, заболачивание (ее отрицательные и положительные стороны), ледники, лавины, сели. Антропогенное воздействие на гидросферу суши: истощение запасов поверхностных и подземных вод, изменение качества воды и уровня подземных вод, термическое загрязнение, изменение режима рек и обмеление, сейсмическая активность искусственных водоемов, истощение биопродуктивности. Виды загрязнений и изменений качества вод гидросферы суши: механическое, химическое, биологическое, физическое, радиоактивное загрязнения. Понятие процессов асидификации и эвтрофикации. Недостаток воды и понятия ПДК, ПДС, БПК в управлении водными ресурсами.

Модуль 3. *Экологические функции геологической среды. Биосфера и экологические функции живого вещества. Методы и принципы геоэкологических исследований.*

**Тема 1. Строение Земли. Понятие о геологической среде. Экологические и ресурсные функции литосферы.**

Строение Земли (геосферы). Строение земной коры. Литосфера, ее механические свойства (плотность, давление, ускорение свободного падения). Понятие термина «изостазия». Химический и минеральный состав недр Земли. Понятие «геологическая среда», экологические функции литосферы. Ресурсная и геодинамическая роль литосферы. Минеральные ресурсы, необходимые для жизни и деятельности человеческого общества.

## **Тема 2. Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности геофизических и геохимических аномалий. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду.**

Геодинамическая функция литосферы. Экзогенные процессы (денудация суши и эрозия почв, гравитационные процессы, карстовые формы, криогенные процессы). Эндогенные процессы (вулканизм, землетрясения). Геофизико-геохимическая функция литосферы. Геохимические аномалии (естественные и техногенные геохимические аномалии). Геофизические аномалии (магнитные, электрические и вибрационные поля; радиоактивность и радиационные аномалии, шумовое загрязнение). Техногенное воздействие. Создание антропогенных ландшафтов (городской (селитебный) ландшафт, горно-промышленный, ирригационно-технический, сельскохозяйственный, военный ландшафты). Активизация процессов экзогенной геодинамики в результате деятельности человека. Последствия антропогенных изменений состояния геологической среды (опускания земной поверхности, наведенная сейсмичность).

## **Тема 3. Основные особенности биосферы, ее строение и развитие. Экологические функции живого вещества. Биологическое разнообразие и биоиндикация. Круговороты веществ в биосфере. Неустойчивая биосфера и устойчивое развитие.**

Биосфера, ее особенности и границы. Процесс цефализации. История биосферы. Функции живого вещества (энергетическая, газовая, почвенно-элювиальная, водоочистная, водорегулирующая, концентрационная, транспортная, деструктивная). Биоразнообразие и биоиндикация. Биосферный и биологический круговороты (азота, углерода, фосфора, серы, ртути, свинца). Устойчивость и неустойчивость биосферы (констатация В.Г. Горшкова о гомеостазе глобальной экосистемы, циклы М. Миланковича).

## **Тема 4. Возникновение и развитие геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование. Основные принципы среднemasштабного геоэкологического исследования и картирования**

Геоэкологические карты России в 80-90-е годы XXв. Концепция картирования геопотенциалов зарубежных исследователей (И. Д. Беккер-Платена, М. Дорна). Методы геоэкологических исследований (геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, геокриологические, инженерно-геологические, геоморфологические, аэрокосмические, аэрогаммаспектрометрические, тепловые). Геоэкологическое картирование. Общие сведения среднemasштабного геоэкологического исследования и картирования (ГЭИК). Виды исследований. Методика проведения полевых работ.

### ***Модуль 4. Геоэкологические аспекты природно-антропогенных систем. Экологические проблемы России.***

#### **Тема 1. Геоэкологические особенности урбанизации и энергетики. Управление водными ресурсами и геологической средой.**

Геоэкологические особенности урбанизации, понятие городской среды. Воздействие жизнедеятельности городского населения на воздушную среду и подземные воды. Воздействие на природную среду свалок твердых отходов вокруг городов. Геоэкологические проблемы энергетики. Управление водными ресурсами (ПДК, ПДС, БПК). Система охраны геологической среды. Эколого-геологический мониторинг. Использование подземного пространства. Управление отходами (ликвидационные методы, частично ликвидационные методы, утилизационные методы).

#### **Тема 2. Геоэкологические последствия сельскохозяйственного производства и последствия работы промышленности и транспорта.**

Геоэкологические проблемы сельского хозяйства. Составные части осушительной системы. Геоэкологические воздействия различных отраслей промышленности. Соотношения типов промышленности, использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды (по Г.Н. Голубеву, 2006). Геоэкологические воздействия неблагоприятных последствий развития транспорта.

**Тема 3. Экологические нарушения на территории России. Выбросы парниковых газов в России. Особенности глобального потепления на территории России и состояние озонового экрана.**

Экологические нарушения в Советском Союзе, негативные последствия грандиозных строек. Выбросы и последствия парниковых газов в России. Изменение погодных и климатических условий. Состояние озонового экрана в России

**Тема 4. Основные загрязнители атмосферного воздуха в России. Твердые и радиоактивные отходы. Доктрина устойчивого развития России.**

Основные загрязнители атмосферного воздуха в России (аэрозоли, диоксид серы и оксиды азота). Водный трансграничный перенос загрязнений. Твердые и радиоактивные отходы, опасные отходы, радиационная угроза. Экологическая устойчивость, ее потенциал в России. Обеспечение потенциала экологической устойчивости

**4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

**Задача 1.** В атмосферном воздухе города Махачкала присутствуют загрязнители в концентрациях, представленных в таблице 1

Определите:

- превышение концентраций загрязняющих веществ относительно установленных ПДК;
- индекс загрязнения атмосферного воздуха данного населенного пункта;
- уровень загрязнения атмосферы по величине ИЗА.

Таблица 1.

*Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города*

Вещество	ПДК с.с., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Среднее значение концентрации вещества, мг/м <sup>3</sup>
Азота диоксид	0,04	2	0,75
Серы диоксид	0,05	3	0,28
Сажа	0,05	3	0,15
Фенол	0,003	2	0,0025
Пыль неорганическая с кремнием до 20%	0,15	3	1

**Задача 2.** По значениям концентраций химических элементов в атмосферном воздухе (таблица 2) различных территорий рассчитать КИЗА, определить уровень загрязненности воздуха и оценить степень концентрации в атмосферном воздухе элементов различных классов опасности.

Таблица 2

*Концентрация химических элементов в атмосферном воздухе различных территорий, мкг/м<sup>3</sup> (Геохимия..., 1990)*

Элемент	Южный полюс, 10 <sup>-1</sup>	Пригород	Промышленный город	Вблизи мощных источников загрязнения	ПДК с.с	Класс опасности
Al	0,082	0,9	18	-	10	2
V	0,013	0,07	0,17	12	2	1
Cr	0,004	0,009	0,12	-	1,5	1
Mn	0,001	0,06	0,6	100	1	2
Fe	0,062	1,5	24	1000	40	3
Co	0,00005	0,001	0,04	8	1	2
Ni	-	0,06	0,12	7	1	1
Cu	0,003	0,07	1,1	6	2	2
Zn	0,003	0,3	1,7	10	50	3
As	0,003	0,005	0,1	60	0,3	3
Se	0,084	0,001	0,019	10	0,05	1
Br	0,26	0,05	1,3	-	40	2
Cd	0,0015	0,006	0,13	1	0,3	1
Sb	0,00008	0,01	0,4	-	20	3
Hg	-	0,001	0,005	3	0,3	1
Pb	-	0,3	3	9	0,3	1

**Задача 3.** По приведенным данным в таблице 4 определите класс опасности отходов промышленно-отопительной котельной.

Таблица 4

*Химический состав отходов промышленно-отопительной котельной, мг/кг  
(Язиковидр., 2000; Азарова, 2005)*

Элементы	Шлам шламоотстойника	Золошлаковые отходы	W <sub>i</sub> , мг/кг
As	37,8	7,1	55
Cd	0,32	0,09	26,9
Hg	0,03	0,03	10
Pb	6,8	1,8	33,1
Zn	99,4	46,25	463,4
Ni	65,5	34,45	128,8
Cr	54,9	104,3	100
Cu	150	19,8	358,9
Mn	792	238	537
Sr	35,1	345,5	2951

### **Лабораторная работа 1. Расчет величины ущерба и платежей за выбросы от стационарных источников загрязнения атмосферы**

#### **Задание**

Для данных, указанных в задании, провести расчет величины ущерба и платежей за выбросы от стационарных источников загрязнения атмосферы с помощью программы ТОГА.

Создать все возможные стандартные и многоуровневые документы.

Построить все диаграммы и гистограммы, необходимые для определения приоритетных источников выброса и загрязняющих веществ.

Провести анализ вкладов источников и загрязняющих веществ в величину платежа, ущерба и приведенной массы.

#### **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Геоэкология» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии,

презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций). Учебный процесс по дисциплине «геоэкология» организуется с учетом использования дисциплинарных модулей.

В лекционном курсе дается теоретический материал с применением электронных средств обучения.

Выполнение работ лабораторного практикума предполагает самостоятельную разработку методики геоэкологического исследования предлагаемого объекта с учетом характера поставленной экспертной задачи.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются контрольные, самостоятельные и практические работы, которые проводятся в форме коллоквиумов с элементами научных дискуссий.

Контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой системы, включающей текущую, промежуточную и итоговую аттестации. По результатам текущего и промежуточного контроля составляется академический рейтинг студента по каждому модулю и выводится средний рейтинг по всем четырем модулям. По результатам итогового контроля студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в ДМ, выставляется дифференцированная отметка в принятой системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по данной дисциплине.

По всем вопросам, относящимся к содержанию рабочей программы, студент может получить консультацию у преподавателя.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу, целесообразно строить ее в форме конспектирования, рефератов, докладов, наблюдения и эксперимента. Очень важно научить студента включать вновь получаемую новую информацию в систему уже имеющихся знаний, выявлять и развивать у студента логическое мышление, и сопоставлять и анализировать в целом всю полученную информацию. Необходимо также научить студента анализировать материал от простого к сложному и, наоборот, от сложного к простому.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 36 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике, в частности на лабораторных занятиях.

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
<i>Модуль 1. Современное состояние экологической науки. Содержание, объект и предмет геоэкологии. Влияние социально-экономических факторов и их воздействие на геосферы. Воздействие на геосферы космических факторов</i>	
<u>Тема 1.</u> Введение. Объект и предмет геоэкологии. Понятийная и терминологическая база геоэкологии	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 2.</u> Численность населения как геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса.	
<u>Тема 3.</u> Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы	
<u>Тема 4.</u> Космическая радиация. Воздействие космического вещества. Гравитационное влияние космоса.	
<i>Модуль 2. Геологическая роль и экологические функции атмосферы. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.</i>	
<u>Тема 5.</u> Главные особенности атмосферы. Возникновение и эволюция	- проработка учебного

атмосферы. Роль атмосферы в природных процессах. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.	материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 6.</u> Антропогенные изменения атмосферы. Парниковый эффект и нарушение озонового слоя. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата. Глобальные и локальные проблемы загрязнения воздушной среды. Этносферные функции атмосферы.	
<u>Тема 7.</u> Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности Мирового океана и ее экологические функции. Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в мировом океане. Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности	
<u>Тема 8.</u> Общая характеристика, геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши. Процессы асидификации и эвтрофикации. Дефицит воды и управление водными ресурсами.	
<i>Модуль 3. Экологические функции геологической среды. Биосфера и экологические функции живого вещества. Методы и принципы геоэкологических исследований.</i>	
<u>Тема 9.</u> Строение Земли. Понятие о геологической среде. Экологические и ресурсные функции литосферы.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 10.</u> Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности геофизических и геохимических аномалий. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду	
<u>Тема 11.</u> Основные особенности биосферы, ее строение и развитие. Экологические функции живого вещества. Биологическое разнообразие и биоиндикация. Круговороты веществ в биосфере. Неустойчивая биосфера и устойчивое развитие.	
<u>Тема 12.</u> Возникновение и развитие геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование. Основные принципы среднemasштабного геоэкологического исследования и картирования	
<i>Модуль 4. Геоэкологические аспекты природно-антропогенных систем. Экологические проблемы России.</i>	
<u>Тема 13.</u> Геоэкологические особенности урбанизации и энергетики. Управление водными ресурсами и геологической средой.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 14.</u> Геоэкологические последствия сельскохозяйственного производства и последствия работы промышленности и транспорта.	
<u>Тема 15.</u> Экологические нарушения на территории России. Выбросы парниковых газов в России. Особенности глобального потепления на территории России и состояние озонового экрана.	
<u>Тема 16.</u> Основные загрязнители атмосферного воздуха России. Твердые и радиоактивные отходы. Доктрина устойчивого развития России.	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: лабораторные работы, тестирование, экспресс-опрос на семинарских и самостоятельных занятиях, заслушивание рефератов, проверка контрольных, работ и т.д.

### **Примерная тематика рефератов:**

1. Природные ресурсы и их использование.
2. Экология - научная основа рационального природопользования.
3. Геоэкология как новое междисциплинарное научное направление
4. Роль географии в решении экологических проблем.
5. Исторические этапы воздействия общества на окружающую среду
6. Изменение природы человеком в новейшее время.
7. Глобальный экологический кризис современности и его проявление на планете.
8. Глобальный процесс нарушения равновесного состояния географической оболочки Земли.
9. Регионы Земли с наибольшими масштабами проявления современного экологического кризиса.
10. Оценка экологической ситуации в России.
11. Проблемы рекреационного природопользования.
12. Сокращение биологических ресурсов планеты.
13. Пути сохранения биоразнообразия Земли.
14. Переработка и утилизация твердых отходов.
15. Лесные ресурсы мира и лесопользование.
16. Проблемы оптимизации водного хозяйства
17. Современные процессы деградации земельных ресурсов мира.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы приведен в описании образовательной программы.

<b>Код компетенции из ФГОС ВО</b>	<b>Наименование компетенции из ФГОС ВО</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Процедура освоения</b>
<b>ОПК-4</b>	владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	<i>Знает:</i> - теоретические основы оценок (качественных, количественных и стоимостных), организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов; <i>Умеет:</i> - применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием; <i>Владеет:</i> - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.	Устный опрос, письменный опрос.
<b>ПК-20</b>	способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	<i>Знает:</i> - теоретические основы управления природопользованием и современные механизмы их реализации; <i>Умеет:</i> - применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований; <i>Владеет:</i> - методами поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды;	

#### 7.2. Типовые контрольные задания

#### **Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:**

1. Перечислите и охарактеризуйте основные разделы геоэкологии.
2. Формы отношений и причинно-следственных связей между элементами экосистем.
3. Техногенез, причины его возникновения.
4. Экологические функции литосферы.
5. В чем сходство и различие экологии и биологии?

6. Три начала геосистемы.
7. Современные концепции взаимоотношений человека, общества и природы.
8. Какие круговороты воды сформировались в ходе геологической истории Земли?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные природные процессы, протекающие в литосфере.
10. Какие трактовки имеет термин «геоэкология»?
11. Механизмы устойчивости биосферы
12. Действие принципа симметрии Кюри в экологии.
13. В чем сущность прямого и косвенного воздействия на окружающую среду?
14. Какие тектонические структуры формируют литосферу? Как соотносятся тектонические структуры и рельеф.
15. Какие трактовки имеет термин «геоэкология»?
16. Механизмы устойчивости биосферы
17. В чем сущность прямого и косвенного воздействия на окружающую среду?
18. Какие тектонические структуры формируют литосферу? Как соотносятся тектонические структуры и рельеф.
19. Границы и характерные особенности биосферы.
20. Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер.
21. Границы гео- и экосистем.
22. Что такое водный баланс, и из каких звеньев он складывается?
23. Какие антропогенные процессы приводят к прогибанию земной коры и провоцируют землетрясения?
24. Как действует принцип ЛеШателье в биосфере?
25. Экологические факторы: абиотические и биотические.
26. Иерархические уровни природных систем.
27. Как сооружение водохранилищ влияет на окружающую среду?
28. Перечислите основные и промежуточные типы земной коры.
29. Поток энергии и круговороты биогенных элементов в экосистеме.
30. Основные законы экологии.
31. Принципы ограничения разнообразия при выделении инварианта природной системы.
32. Перечислите основные источники загрязнения подземных вод суши.
33. Какие виды деятельности приводят к антропогенной активизации геоморфологических процессов.
34. Охарактеризуйте функции живого вещества.
35. Сущность понятий: биоценоз, экосистема, биогеоценоз.
36. Какие природные системы свободных вод представлены в гидросфере?
37. Классификация современных ландшафтов по степени и характеру их изменений человеком.
38. Чем морфоструктуры отличаются от морфоскульптур?
39. Как действует закон бережливости в экосистемах?
40. Принципы охраны природы, основанные на использовании механизмов устойчивости биосферы.
41. Техносфера. Причины возникновения техногенеза.
42. Экологические функции литосферы.
43. Геоэкологические проблемы гидросферы.
44. Структура геоэкологии.
45. Свойства континуальности и дискретности географической оболочки и биосферы.
46. Концепции взаимоотношения человека, общества и природы.
47. Что такое сточные воды и как они формируются?
48. Особенности современного состояния экологии как науки.

49. Системообразующая и экологическая роль элементов геосфер.
50. Источники локального и регионального техногенеза.
51. Основные законы экологии.
52. Экологические функции гидросферы.

### *Примерные тестовые задания*

1. Первый глобальный экологический кризис, связанный с массовым уничтожением крупных животных, получил название...
  - а) кризиса продуцентов
  - б) термодинамического кризиса
  - в) кризиса консументов
  - г) кризиса редуцентов
2. Основным фактором, вызвавшим «демографический взрыв», является...
  - а) миграция населения
  - б) социализация
  - в) эмансипация
  - г) повышение рождаемости при низкой дорепродуктивной смертности.
3. Накопление в атмосфере углекислого газа приводит к ...
  - а) парниковому эффекту
  - б) фотохимическому смогу
  - в) кислотным дождям
  - г) разрушению озонового слоя
4. Значение озонового слоя в том, что он поглощает...
  - а) углекислый газ
  - б) кислотные осадки
  - в) ультрафиолетовое излучение
  - г) инфракрасное излучение
5. Разрушение озона в стратосфере происходит с участием...
  - а) хлора
  - б) водорода
  - в) азота
  - г) гелия
6. Основными «парниковыми» газами являются...
  - а) диоксид углерода, метан и хлорфторуглеводороды
  - б) монооксид углерода, диоксид серы и хлор
  - в) диоксид углерода, озон и фтор
  - г) оксиды азота, пропан и водород
7. Первичным источником энергии для биосферы служит...
  - а) метаболическая энергия
  - б) солнечная энергия
  - в) тепловая энергия недр Земли
  - г) энергия, образующаяся при окислении органических веществ
- К биогенным элементам, участвующим в осадочном цикле, относится...
  - а) фосфор
  - б) водород
  - в) кислород
  - г) азот
8. Совокупность тел, образующаяся в результате жизнедеятельности живых организмов (нефть, газ, мел и т.д.), В.И. Вернадский назвал \_\_\_\_\_ веществом.
  - а) неживым
  - б) косным
  - в) биогенным
  - г) живым

9.Основной принцип устойчивости экосистем – это...

- а) наличие сформированной плодородной почвы
- б) закрытость экосистем
- в) наличие крупных травоядных животных
- г) круговорот веществ, поддерживаемый потоком энергии

10.Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это...

- а) экологический мониторинг
- б) экологическое прогнозирование
- в) экологическая экспертиза
- г) экологическое нормирование

#### *Примерный перечень вопросов к экзамену*

1 История становления и развития дисциплины. Введение. Объекты предмет геэкологии. Понятийная и терминологическая база геэкологии.

2 Проблема взаимодействия человека с окружающей средой. Структура современной экологии: биоэкология, экология человека, геэкология, прикладная экология.

3 Географический, экологический и геэкологический подходы при изучении природных систем.

4 Соотношение понятий геэкологического содержания. Понятие геосфер Земли. Понятие «геологическая среда» и ее составляющие части.

5 Учение Томаса Р. Мальтуса и его основные положения. Положительные и отрицательные моменты учения Мальтуса.

6 Ситуация демографической ловушки. Коэффициент фертильности. Понятие природных ресурсов и ее основные виды. Народонаселение как важнейший геэкологический фактор.

7 Этапы взаимодействия человека и природы в истории человеческого общества.

8 Понятие экологического кризиса и причины ее возникновения.

9 Группа концепций, отражающие взаимодействие человека, природы и общества: природоохранная, технократического оптимизма, экологического алармизма, концепция паритета между природой и обществом.

10Общее представление и понятие космической радиации, магнитосферы, ионосферы и озонового слоя. Понятие галактического года и струйных потоков.

11 Возникновение и течение космогеологических процессов. Понятие астроблем и импактит. Признаки космогенных структур, сценарии их образования и реальность космических катастроф. Факторы опасности исходящие из космоса.

12Строение атмосферы, понятие страто- и тропопаузы. Тепловой баланс атмосферы. Кислородный цикл С. Чемпена. Возникновение атмосферы и пути ее эволюции. Понятия «точка Юри» и «точка Пастера».

13 Роль атмосферы в жизнедеятельности органического мира и в развитии природных процессов. Характеристика и роль атмосферных процессов.

14Основные загрязнители атмосферы. Причины нарушения озонового слоя и возникновения озоновых дыр.

15Биологические последствия возникновения озоновых дыр. Гипотезы о происхождении озоновых дыр. Изменения ландшафтов суши, в области мирового океана, водных ресурсов, сельского хозяйства.

16Основные направления защиты приземной атмосферы от загрязнения. Этносферная роль атмосферы.

17Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности Мирового океана и ее экологические функции.

18Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в мировом океане.

19Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности.

20 Общая характеристика, геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши.

21 Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши.

22 Процессы асидификации и эвтрофикации. Дефицит воды и управление водными ресурсами.

23 Строение Земли. Понятие о геологической среде. Экологические и ресурсные функции литосферы.

24 Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности геофизических и геохимических аномалий.

25 Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду.

26 Основные особенности биосферы, ее строение и развитие. Экологические функции живого вещества.

27 Биологическое разнообразие и биоиндикация. Круговороты веществ в биосфере. Неустойчивая биосфера и устойчивое развитие.

28 Возникновение и развитие геоэкологических исследований.

29 Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование.

30 Основные принципы среднемасштабного геоэкологического исследования и картирования

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### ***а) основная литература:***

- 1 Короновский Н.В.: Геоэкология. - М.: Академия, 2011
- 2 РАН, Институт географии, Российский фонд фундаментальных исследований ; отв. ред. Е.Ю. Новенко ; рец.: Э.А. Лихачева, А.В. Кожаринов: Динамика лесных экосистем юга Валдайской возвышенности в позднем плейстоцене и голоцене. - М.: ГЕОС, 2011
- 3 Комарова Н.Г.: Геоэкология и природопользование. - М.: Академия, 2010
- 4 Моисеенко Т.И.: Формирование химического состава вод озёр в условиях изменения окружающей среды. - М.: Наука, 2010
- 5 отв. ред.: А.В. Смуров и др. ; рец.: А.П. Капица и др.: Наука о Земле: геоэкология. - М.: КДУ, 2010
- 6 под общ.ред. И.С. Румянцева: Природообустройство: территории бассейновых геосистем. - Ростов н/Д: МарТ, 2010
- 7 РАН, Институт экологии Волжского бассейна, Высокогорный геофизический ин-т ; М.Ч. Залиханов и др. отв. ред.: Г.С. Розенберг, Г.К. Сафаралиев ; рец.: В.М. Котляков, Х. Опп: Высокогорная геоэкология в моделях. - М.: Наука, 2010

#### ***б) дополнительная литература:***

- 1 Пендин В.В.: Геоэкологический мониторинг территорий расположения объектов транспорта газа в криолитозоне. - М.: ПНИИИС, 2009
- 2 Петин А.Н.: Родники Белогорья. - Белгород: Константа, 2009
- 3 Санкт-Петербургский гос. ун-т, Фак. географии и геоэкологии, Русское географическое общество ; Ред. кол.: К.В. Чистяков и др. ; Рец.: В.М. Разумовский, Д.А. Субетто: География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества. - СПб.: СПбГУ, 2009
- 4 Трофимов А.М.: Региональный геоэкологический анализ. - Казань: Бриг, 2009
- 5 В.И. Гребенщикова и др. ; Научн. ред. М.И. Кузьмин ; Рец.: Л.П. Рихванов и др. ; РАН, Сибирское отделение, Ин-т геохимии им. А.П. Виноградова: Геохимия окружающей среды Прибайкалья. - Новосибирск : ГЕО, 2008
- 6 Комарова Н.Г.: Геоэкология и природопользование. - М.: Академия, 2008
- 7 Прозоров Л.Л.: Энциклопедический словарь "Геоэкология". - М.: Научный мир, 2008
- 8 Голицын А.Н.: Инженерная геоэкология. - М.: Оникс, 2007
- 9 Каф.физической географии и методики преподавания географии естественно-географического фак. РГУ им. С.А. Есенина ; отв. ред. В.А. Кривцов: Программы учебных дисциплин 1-3 курсов по специальности 012500 - "География" (физико-географический цикл). - Рязань: РГУ им. С.А. Есенина, 2007
- 10 Каф.физической географии и методики преподавания географии естественно-географического фак. РГУ им. С.А. Есенина ; Отв. ред. В.А. Кривцов: Программы учебных дисциплин 1-5 курсов по специальности 032500.00 - "География с дополнительной специальностью" (физико-географический цикл). - Рязань: РГУ им. С.А. Есенина, 2007
- 11 Комарова Н.Г.: Геоэкология и природопользование. - М.: Академия, 2007
- 12 БелГУ, Совет руководителей приграничных областей Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины, Совет РАН по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям, Институт географии РАН, Харьковский национальный ун-т им. В.Н. Каразина, Институт экологии: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах. - М. ; Белгород: БелГУ, 2006

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Электронная библиотека eLIBRARY.RU
- <http://moodle.dgu.ru> - Система виртуального обучения Moodle
- <http://elib.dgu.ru> - Электронный каталог НБ ДГУ
- [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) - Электронно-библиотечная система IPRbooks
- <http://biblioclub.ru> - ЭБС Университетская библиотека ONLINE
- <https://link.springer.com> - Мировая интерактивная база данных Springer Link
- <https://www.nature.com/siteindex/index.html> - Платформа Nature
- <http://materials.springer.com> - База данных Springer Materials
- <http://www.springerprotocols.com> - База данных Springer Protocols
- <http://100k20.ru> - официальное представительство издательства Springer Nature

ЭБС ДГУ. Минаев В.А. Оценка геоэкологических рисков: моделирование безопасности туристско-рекреационных территорий - М.: Финансы и статистика, 2009.  
<http://www.biblioclub.ru/book/86064/>

1. ЭБС ДГУ. Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю. Модели и методы принятия решений в природопользовании. Учебное пособие. М.: Юнити-Дана, 2012. - 384 с.  
[http://www.biblioclub.ru/115170/Modeli\\_i\\_metody\\_prinyatiya\\_reshenii\\_v\\_prirodopolzovanii\\_Uchebnoe\\_posobie.html](http://www.biblioclub.ru/115170/Modeli_i_metody_prinyatiya_reshenii_v_prirodopolzovanii_Uchebnoe_posobie.html)

2. ЭБС ДГУ. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учебно-методическое пособие / сост. А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Н.С. Хуршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов; ГОУ ВПО СПбГТУРП. - СПб., 2010.

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Оптимальным путем освоения дисциплины для обучающихся является посещение лекционных курсов, семинарских, практических занятий и выполнение предлагаемых заданий в виде рефератов, тестов и устных вопросов.

На лекциях рекомендуется деятельность студента в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. На семинарских занятиях деятельность студента заключается в активном слушании докладов других студентов, предоставлении собственных докладов, в участии обсуждений докладов, в выполнении контрольных заданий. Темы студенческих докладов выбираются, согласовано с преподавателем в соответствии с планом семинарских занятий. При подготовке доклада необходимо обсудить содержание будущего доклада с преподавателем и получить методические рекомендации по его подготовке, в том числе указания на литературу. Литература, помимо указанной в программе, может самостоятельно подбираться студентом, в частности с привлечением источников из ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению лекционного курса, лабораторных работ курса «Оценка воздействия на окружающую среду», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения от общего к частному и, наоборот, от частного к общему.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 36 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике, излагать собственные соображения, и, в конечном счете, формировать навыки исследовательской работы.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Проведению зачета предшествует коллективная, аудиторная консультация, на которой даются советы по подготовке к зачету. В целом рекомендуется регулярно посещать занятия и выполнять текущие занятия, что обеспечит достаточный уровень готовности к сдаче зачета.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта.

2. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений.

3. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

На лекционных, лабораторных и практических занятиях используются наглядные пособия методические разработки, практикумы, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ со студентами. Лекционный зал на 40мест, оснащен экраном, ноутбуком и мультимедийным проектором.