

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоэкология

Кафедра экологии

Образовательная программа
05.03.02 география

Профиль подготовки
Рекреационная география и туризм

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2018 год

Рабочая программа дисциплины «Геоэкология» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 «география» (уровень бакалавриат)

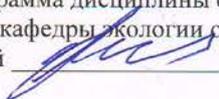
от «07» 08. 2014г. № 955 (ред. от 09.09.2015)

Составитель (и): кафедра экологии, Давудова Э.З. к.б.н., доцент.

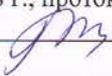


Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры экологии от «28» 08 2018г., протокол № 1

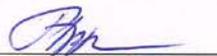
Зав. кафедрой  Магомедов М-Р.Д.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «29» августа 2018 г., протокол №1.

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» августа 2018 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Геоэкология» входит в вариативную по выбору часть образовательной программы бакалавриат по направлению 05.03.02 география

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: профессиональных – ПК -1.

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 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе зачет	Форма промежуточной аттестации (экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
		Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации		
5	144	32	32				44	36

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 ООП бакалавриата

Дисциплина «Геоэкология» относится к вариативной части обязательного цикла дисциплин (Б1.В.ОД.6.) образовательной программы по направлению 05.03.02 «география» 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 -144 часов. Чтение курса планируется в 5 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).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
(ПК -1)	Способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования	<u>Знать:</u> основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования <u>Уметь:</u> использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования <u>Владеть:</u> Способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 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	Контроль самост. раб.		
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.									
1	Введение. Объекты предмет геоэкологии. Понятийная и терминологическая база геоэкологии.	5	1	2		2		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
2	Численность населения как геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса.	5	2	4		4		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
3	Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы	5	3	2		4		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
4	Космическая радиация. Воздействие	5	4	2		4		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование,

	космического вещества. Гравитационное влияние космоса.								контрольная работа.
	<i>Итого по модулю 1:</i>			10		14		12	
Модуль 2. Геологическая роль и экологические функции атмосферы. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.									
1	Главные особенности атмосферы. Возникновение и эволюция атмосферы. Роль атмосферы в природных процессах. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.	5	5	2				4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
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	2		4		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
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		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
4	Общая характеристика, геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные	5	9	2		2		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.

	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>Итого по модулю 2:</i>			10		10		16	
Модуль 3. Экологические функции геологической среды. Биосфера и экологические функции живого вещества. Методы и принципы геоэкологических исследований.									
1	Строение Земли. Понятие геологической среды. Экологические ресурсные функции литосферы.	5	10	2		2		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум
2	Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности и геофизических и геохимических аномалий. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду	5	11	2		2		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум
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.	5	12-13	4		4		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум
4	Возникновение и развитие геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование. Основные принципы среднemasштабного геоэкологического исследования	5	14	4		4		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум

	картирования							
	<i>Итого по модулю 3:</i>		12		12		12	
Модуль 4. Подготовка к экзамену								
	Подготовка к экзамену	36						экзамен
	<i>Итого по модулю 4:</i>	36						
	<i>ИТОГО:</i>	144	32		32		44	

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

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 его 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.*

Тема1. 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.

Тема2. 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, еевиды. 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 среднемасштабного геоэкологического исследования и картирования

Геоэкологические карты России в 80-90-е годы XX в. 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 среднемасштабного геоэкологического исследования и картирования (ГЭИК). Виды исследований. Методика проведения полевых работ.

Лабораторные работы (лабораторный практикум)

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 Махачкалы присутствуют загрязнители в концентрациях, представленных в таблице 1.2.2.

Определите:

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

Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города

Таблица 1.2.2

Вещество	ПДКс.с., мг/м ³	Класс опасности	Среднее значение концентрации вещества,
Азотадиоксид	0,04	2	0,75
Серудиоксид	0,05	3	0,28
Сажа	0,05	3	0,15
Фенол	0,003	2	0,0025
Пыль неорганическая скремнеюдо 20%	0,15	3	1

Задача 2. По значениям концентраций химических элементов в атмосферном воздухе (таблица 1.2.4) различных территорий рассчитать КИЗА, определить уровень загрязненности воздуха и оценить степень концентрации в атмосферном воздухе элементов в различных классах опасности.

Таблица 1.2.3

Концентрация химических элементов в атмосферном воздухе различных территорий, мкг/м³ (Геохимия..., 1990)

Элемент	Южный полюс, 10 ⁻¹	Пригород	Промышленный город	Вблизи мощных источников загрязнения	ПДКс.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. Охарактеризуйте уровень загрязнения донных отложений (табл. 2.2.9) спомощью классов в техногенных хилах на участке нижегорода. Оцените сорбционную способность по отношению к металлам различных фракций.

Таблица 2.2.9

Содержание химических элементов в техногенных хилах на участке реки, мкг/кг (Геохимия..., 1990)

Элемент	Фракции (мм)										Валовое содержание	
	1-0,25		0,25-0,1		0,1-0,01		0,01-0,005		< 0,005			
	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс
Al	18400	0,8	26900	0,9	52800	1,8	75600	1,8	87000	3,3	43700	1,4
Ti	305	0,9	663	2,7	2617	1,9	3414	1,5	4671	1,2	1887	1,5
V	28	2,8	24	1,7	45	1,4	7	1,2	116	1,3	41	2,2
Cr	108	6,8	110	37	350	6	429	5,1	449	7,5	247	5
Mn	250	3,1	344	2,5	448	1,2	492	0,8	472	0,7	354	1,8
Fe	42800	24	57400	24	85800	36	18200	8,7	15400	24	79475	34
Ni	86	2,8	97	7,5	154	6,2	274	7	353	7,5	143	6
Zn	218	1,8	321	2,8	422	3,5	511	2,1	570	2,6	380	3,1
Ag	1,99	3	1,58	4	3,7	8	47	6,7	4,6	5,8	2,84	22
Sb	68	22,6	58	18	143	24	256	13,5	261	8,2	117	19
Hg	0,083	83	0,04	40	0,26	5,2	0,22	1,1	0,22	1,1	0,164	4
Pb	182	6,5	212	16,3	431	19,6	716	23	914	15,8	328	15

Задача 4 По приведенным данным в таблице 3.2.4 определите класс опасности отхода в промышленно-отопительной котельной.

Таблица 3.2.4

Химический состав отхода в промышленно-отопительной котельной, мг/кг (Язиков др., 2000; Азарова, 2005)

Элементы	Шламшламоотстойника	Золошлаковые отходы	W _i , 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

Задача 5. Определите приведенную годовую массу выброса загрязняющих веществ в годовой ущерб, наносимый окружающей среде по следующим данным.

Годовые выбросы в 2001 г. в атмосферу составили: 2 т серной кислоты, 4 тыс. т древесной пыли, 3,5 тыс. т окиси углерода, 6 тыс. т сернистого ангидрида, 0,3 т цианистого водорода, 2 т хлора. Плотность населения города – 200 чел./га; поправка, учитывающая характер рассеяния примесей в атмосфере – 3,13.

Задача 6. Промышленным предприятием города ежедневно выбрасываются в атмосферу следующие объемы загрязняющих веществ: окись углерода – 0,25 т; сернистого ангидрида – 0,1 т; сероводорода – 0,6 т; фенолов – 0,35 т. Определите *годовой* экономический ущерб от загрязнения атмосферы города (365-52=313 рабочих дней в году). Безразмерная поправка, характеризующая рассеяние примесей $f=0,812$. Тип территории – территория промышленного предприятия.

Задача 7. Промышленные предприятия города осуществляли следующие выбросы в атмосферу: 50 тыс. т пыли, 4,3 т сероводорода, 200 т окиси углерода, 25 т оксидов азота (в пересчете на диоксид), 6,6 т фенола, 0,77 т цианистого водорода. Определите размер годового ущерба от загрязнения атмосферы, если через систему очистных сооружений проходит 70% всех выбросов, а степень очистки газов составляет 85%. Поправка $f=3,13$; поправка на тип территории $\sigma=4$.

Задача 8. В результате разрыва нефтепровода на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 20 см.

Фактическое содержание нефтепродуктов (X_i) определено как среднее арифметическое из 28 объединенных проб.

Определите размер вреда при условии: $X_i=4086,5$ мг/кг;

$X_n=1000,0$ мг/кг; $C=4086,5/1000=4,0865$; $C_{ХВ}=1,5$; $K_r=1,0$; $K_{исх}=1,5$ (облесенная территория и в составе земель всех категорий); $T_x=500$ руб./м².

Задача 9. В результате земляных работ была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почвы в сельско-хозяйственного назначения. Вычислите размер ущерба при условии, что площадь перекрытия составила 250 квадратных метров; $K_r=1,0$; $K_{исх}=1,6$ (сельско-хозяйственные угодья); $T_x=500$ руб./м² (лесостепная зона).

Задача 10. Рассчитайте размер платежа за разлив нефти во время аварии на нефтепроводе, расположенного на территории Западной Сибири. Масса нефтепродуктов в почве составила 14,354 т. Норматив платы за загрязнение почв веществами III класса токсичности, в пределах установленных лимитов – 497 руб./т.

Лабораторная работа 1

Расчет величины ущерба и платежей за выбросы от стационарных источников загрязнения атмосферы

Задание

Для данных, указанных в задании к лабораторной работе 1 ("Расчет приземных концентраций, установление ПДВ"), 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.

Лабораторная работа 2

Задание

1. С помощью программы ТОГА рассчитать платежи за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками.

Выбрать действующую (Российскую) методику.

а) Предприятие расположено на территории национального парка в Центральном экономическом районе России и имеет 1 грузовой тепловоз и 4 грузовых автомобиля с бензиновыми двигателями (используется этилированный бензин), причем 3 автомобиля не соответствуют стандартам. Для обезвреживания отработавших газов двигателей грузовых автомобилей используются устройства нейтрализации.

б) Предприятие расположено в том же национальном парке и имеет 10 транспортных средств, использующих бензин этилированный А 76, и из них 8 не соответствуют стандартам, 4 транспортных средства, использующих дизельное топливо.

Расход бензина топлива 30 т/год, дизельного топлива 50 т/год.

2. С помощью программы ТОГА рассчитать платежи за размещение отходов для предприятия, расположенного

а) на территории национального парка в Центральном экономическом районе России;

б) в Москве

	Класс опасн.	Лимит, т/год	Факт, т/год
лампы люминисцентные ртутные, отработанные	1	0,28	0,32
кислота серная аккумуляторная, отработанная	2	0,075	0,095
лом аккумуляторных банок	3>3	0,040	0,050
лом свинца и свинцовых сплавов (аккумуляторы)	4	0,120	0,130

3. Используя справочный комплекс по экологическому законодательству России "Лист Клевера", найти все действующие документы, касающиеся национальных парков (список сохранить). Исключить документы, относящиеся к разделам "Справочные документы" и

"Общие положения" (список 2). В полученном списке кратчайшим путем найти единственный документ, принадлежащий к разделу, отличному от разделов остальных документов. Результирующий список вывести на печать.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «геоэкология» применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 2,8% от аудиторных занятий. Интерактивные занятия проводятся в виде компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора ситуаций. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 50% аудиторных занятий.

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 44 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.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Раздел 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>	
Тема 1. Введение. Объекты предмет геоэкологии. Понятийная и терминологическая база геоэкологии	-конспектирование первоисточников и использование другой учебной

<p><u>Тема 2.</u> Численность населения как геоэкологический фактор. Рост темпов потребления природных ресурсов. Геоэкологическая роль технического прогресса.</p>	<p>литературы, и интернет ресурсов; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;</p>
<p><u>Тема 3.</u> Современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы</p>	<p>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p>
<p><u>Тема 4.</u> Космическая радиация. Воздействие космического вещества. Гравитационное влияние космоса.</p>	<p>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).</p>
<p><i>Раздел 2. Геологическая роль и экологические функции атмосферы. Геологическая роль и экологические функции гидросферы.</i></p>	
<p><u>Тема 5.</u> Главные особенности атмосферы. Возникновение и эволюция атмосферы. Роль атмосферы в природных процессах. Эколого-геологическая роль атмосферных процессов.</p>	<p>-конспектирование первоисточников и использование другой учебной литературы, и интернет источников;</p>
<p><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.</p>	<p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;</p>
<p><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</p>	<p>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p>
<p><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.</p>	<p>-работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).</p>
<p><i>Раздел 3. Экологические функции геологической среды. Биосфера и экологические функции живого вещества. Методы и принципы геоэкологических исследований.</i></p>	
<p><u>Тема 9.</u> Строение Земли. Понятие о геологической среде. Экологические и ресурсные функции литосферы.</p>	<p>-конспектирование первоисточников и использование другой учебной литературы, и интернет источников;</p>
<p><u>Тема 10.</u> Неблагоприятные геодинамические процессы. Особенности геофизических и геохимических аномалий. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду</p>	<p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;</p>
<p><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.</p>	<p>-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;</p>
<p><u>Тема 12.</u> Возникновение и развитие геоэкологических исследований. Методы геоэкологических исследований. Геоэкологическое картирование. Основные принципы среднемасштабного геоэкологического</p>	<p>-работа с тестами и вопросами для</p>

исследования и картирования	самопроверки; -написание рефератов (эссе).
<u>Тема 13.</u> Геоэкологические особенности урбанизации и энергетики. Управление водными ресурсами и геологической средой.	-конспектирование первоисточников и использование другой учебной литературы, и интернет источников;
<u>Тема 14.</u> Геоэкологические последствия сельскохозяйственного производства и последствия работы промышленности и транспорта.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
<u>Тема 15.</u> Экологические нарушения на территории России. Выбросы парниковых газов в России. Особенности глобального потепления на территории России и состояние озонового экрана.	-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 16.</u> Основные загрязнители атмосферного воздуха России. Твердые и радиоактивные отходы. Доктрина устойчивого развития России.	-работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).

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 докладов, 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.

Компетенции	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК -1 Способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования	<u>Знать:</u> основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования <u>Уметь:</u> использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования <u>Владеть:</u> Способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования	Устный опрос, письменный опрос; индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная и самостоятельная работы

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. Начавшийся в настоящее время глобальный экологический кризис, характеризующийся выделением в среду большого количества теплоты и наличием парникового эффекта, называется...
 - а) термодинамическим кризисом
 - б) кризисом редуцентов
 - в) кризисом продуцентов
 - г) кризисом консументов
3. Для стабилизации численности населения земного шара каждая семья должна...
 - а) иметь двух-трех детей
 - б) иметь пять и более детей
 - в) не иметь детей
 - г) иметь одного ребенка
4. Основным фактором, вызвавшим «демографический взрыв», является...
 - а) миграция населения
 - б) социализация
 - в) эмансипация
 - г) повышение рождаемости при низкой дорепродуктивной смертности.

5. К странам с наибольшим количеством населения, связанным с понятием «демографический взрыв», относятся...
- а) Франция и Германия
 - б) США и Канада
 - в) Китай и Индия
 - г) Россия и Монголия
6. Накопление в атмосфере углекислого газа приводит к ...
- а) парниковому эффекту
 - б) фотохимическому смогу
 - в) кислотным дождям
 - г) разрушению озонового слоя
7. Значение озонового слоя в том, что он поглощает...
- а) углекислый газ
 - б) кислотные осадки
 - в) ультрафиолетовое излучение
 - г) инфракрасное излучение
8. Расширение «озоновых дыр» может привести к ...
- а) понижению среднегодовой температуры
 - б) потеплению климата
 - в) значительному поступлению жесткого ультрафиолетового излучения
 - г) таянию ледников
9. Разрушение озона в стратосфере происходит с участием...
- а) хлора
 - б) водорода
 - в) азота
 - г) гелия
10. 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
11. В доиндустриальную эпоху основным парниковым газом был...
- а) фреон
 - б) диоксид углерода
 - в) оксид азота
 - г) диоксид серы
12. Основное количество парниковых газов образуется в результате деятельности...
- а) деревопереработки
 - б) коммунального хозяйства
 - в) транспорта
 - г) сельского хозяйства
13. «Озоновая дыра» это...
- а) повышение содержания озона в атмосфере
 - б) часть территории Мирового океана
 - в) «дыра» в атмосфере
 - г) пространство с пониженным (до 50%) содержанием озона
14. По прогнозам ученых в результате парникового эффекта климат Земли в течение ближайших 50 лет...
- а) похолодает
 - б) станет умеренно континентальным
 - в) останется неизменным
 - г) потеплеет
15. Жесткое ультрафиолетовое излучение солнца, проникая в ткани живых организмов,...

- а) стабилизирует мембраны
- б) вызывает мутации
- в) стимулирует биосинтез
- г) повышает иммунитет

16. Железобактерии и серобактерии относятся к группе бактерий, которые получили название...

- а) фотосинтетики
- б) сапрофиты
- в) хемосинтетики
- г) паразиты

17. В процессе фотосинтеза растениями используется _____ солнечной энергии.

- а) 0,1%
- б) 50%
- в) 1%
- г) 100%

Условия и ресурсы среды

18. Виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, чётко реагирующие на воздействие антропогенных факторов в условиях эксперимента и используемые для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных загрязняющих веществ, называется био...

- а) тестами
- б) мониторами
- в) навигаторами
- г) объектами

19. Группа экологических факторов, к которой относятся такие воздействия как вырубка лесов, осушение болот, распашка земель, называется _____ факторами.

- а) абиотическими
- б) биотическими
- в) антропогенными
- г) непериодическими

20. К антропогенным экологическим факторам относится...

- а) парниковый эффект
- б) паразитизм
- в) хищничество
- г) нейтрализм

21. Биосфера является _____ системой.

- а) независимой
- б) открытой
- в) закрытой
- г) автономной

22. Принцип совместного гармоничного развития человека и природы называется...

- а) конвергенцией
- б) корреляцией
- в) коэволюцией
- г) адаптацией

23. Функция живого вещества, связанная с разрушением организмов и продуктов их жизнедеятельности, называется...

- а) транспортной
- б) средообразующей
- в) деструктивной
- г) газовой

24. Главная роль микроорганизмов в круговороте веществ состоит в...

- а) образовании зольных органических веществ из неорганических

- б) использовании солнечной энергии
 - в) образовании воды
 - г) разрушении органических веществ до минеральных
- 25 Структурно-функциональный уровень организации живой материи, на котором изучаются законы межвидовых отношений, взаимоотношения организмов и среды обитания называется...
- а) биогеоценоотическим
 - б) организменным
 - в) клеточным
 - г) биосферным
- 26 Первичным источником энергии для биосферы служит...
- а) метаболическая энергия
 - б) солнечная энергия
 - в) тепловая энергия недр Земли
 - г) энергия, образующаяся при окислении органических веществ
- 27 Функция живого вещества, связанная с поглощением солнечной энергии в процессе фотосинтеза и последующей передачей ее по пищевым цепям, называется...
- а) энергетической
 - б) деструктивной
 - в) концентрационной
 - г) транспортной
- 28 Скопления кальция в земной коре обусловлено _____ функцией живого вещества.
- а) энергетической
 - б) концентрационной
 - в) газовой
 - г) окислительно-восстановительной
- 29 Резервным фондом фосфора в биогеохимическом круговороте служат...
- а) сланцы
 - б) каменный уголь
 - в) апатиты
 - г) нефть
- 30 Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме...
- а) известняка
 - б) свободного углерода
 - в) угля
 - г) углекислого газа
- 31 Циркуляция химических элементов между живыми организмами и окружающей средой называется круговоротом...
- а) энергии
 - б) кислорода
 - в) веществ
 - г) воды
- 32 Благодаря окислительно-восстановительной функции живого вещества происходит...
- а) осаждение фосфатов на дно морей и океанов
 - б) образование кислорода в атмосфере
 - в) вымывание кальция из почвы
 - г) накопление кремния в гидросфере
- 33 К биогенным элементам, участвующим в осадочном цикле, относится...
- а) фосфор
 - б) водород
 - в) кислород
 - г) азот
- 34 Устойчивому развитию общества служит следующий базовый принцип...

- а) мы не можем ждать милостей от природы: взять их у нее – это наша задача
- б) от каждого по способностям, каждому по потребностям
- в) от каждого по способностям, каждому по труду
- г) потребление природных ресурсов нужно вести с учетом интересов ныне живущих и последующих поколений.

35 Природные тела- почвы, представляющие собой результат совместной деятельности всехживых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих внеживой природе, В.И. Вернадский назвал _____ веществом.

- а) биокосным
- б) живым
- в) косным
- г) биогенным

36 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

37 Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным,определяющим фактором ее развития, называется...

- а) ноосферой
- б) геосферой
- в) биосферой
- г) атмосферой

38 Обмен веществом и энергией, осуществляющийся между различными структурнымичастями биосферы и определяющийся жизнедеятельностью микроорганизмов, называется_____циклом.

- а) малым
- б) большим
- в) ресурсным
- г) биогеохимическим

39 Структурно-функциональный уровень организации живой материи, на котором изучаютпроцессы и явления, происходящие в особи, называется...

- а) органным
- б) организменным
- в) тканевым
- г) популяционным

40 Устойчивое развитие – это...

- а) сохранение сложившихся темпов прироста населения
- б) высокая зарплата работающих
- в) промышленное развитие с устойчивыми темпами роста
- г) развитие, которое обеспечивает постоянное воспроизводство производственного потенциалана перспективу

41 Если два вида со сходными требованиями к среде (питанию, поведению, месту размножения и т.д.) вступают в конкурентное отношение, то один из них должен погибнуть, либо изменить свой образ жизни, и занять новую экологическую нишу – это...

- а) закон толерантности
- б) закон лимитирующего фактора
- в) правило конкурентного исключения
- г) правило экологической пирамиды

42 Основной принцип устойчивости экосистем – это...

- а) наличие сформированной плодородной почвы
- б) закрытость экосистем

- в) наличие крупных травоядных животных
 - г) круговорот веществ, поддерживаемый потоком энергии
- 43 Агроэкосистемы отличаются от естественных экосистем тем, что...
- а) занимают площадь большую, чем естественные
 - б) растения в них плохо растут
 - в) характеризуются большим биоразнообразием
 - г) требуют дополнительных затрат энергии
- 44 Основным источником энергии для агроэкосистем является...
- а) органические удобрения
 - б) минеральные удобрения
 - в) торф
 - г) солнечная энергия
- 45 К агроэкосистемам относятся...
- а) нарушенные человеком в своей деятельности природные территории
 - б) любые антропогенные ландшафты
 - в) все искусственные экосистемы, созданные на месте природного ландшафта
 - г) сельскохозяйственные ландшафты, созданные человеком
- 46 Сходство агроэкосистемы сада с экосистемой леса состоит в том, что...
- а) большое разнообразие животных
 - б) человек вносит удобрения
 - в) в них ярусное расположение растений
 - г) человек борется с растениями сорняками
- 47 Создание в агроэкосистеме лесополос способствует...
- а) снижению количества вредных насекомых
 - б) уменьшению количества сорняков
 - в) размножению насекомых-вредителей сельскохозяйственных растений
 - г) защите почвы от эрозии
- 48 Человек является частью...
- а) биосферы
 - б) тропосферы
 - в) техносферы
 - г) литосферы
- 49 Человек, употребляющий растительную пищу (вегетарианец), является...
- а) редуцентом
 - б) консументом 1-го порядка
 - в) консументом 2-го порядка
 - г) продуцентом
- 50 В экономически развитых странах мира на втором месте стоит смертность от _____ заболеваний.
- а) инфекционных
 - б) желудочно-кишечных
 - в) раковых
 - г) аллергических
- 51 Употребление наркотиков опасно не только для здоровья взрослого человека, но и для его потомства, так как они...
- а) усиливают потоотделение
 - б) вызывают кашель
 - в) усиливают спазмы желудка
 - г) вызывают изменения генов и хромосом
- 52 В Древнем Риме средняя продолжительность жизни была приблизительно...
- а) 60 лет
 - б) 20 лет
 - в) 80 лет

г) 14 лет

53 Основным фактором, вызвавшим «демографический взрыв», является...

- а) социализация
- б) миграция населения
- в) повышение рождаемости при низкой дорепродуктивной смертности
- г) эмансипация

54 Производные метилртути, вызывающие у человека повреждения печени и центральной нервной системы, относятся к _____ факторам загрязнения окружающей среды.

- а) неорганическим
- б) органическим
- в) биологическим
- г) металлоорганическим

55 Устойчивое сокращение численности населения в результате резкого спада рождаемости, вызванное социально-экономическими причинами, называется...

- а) депопуляцией
- б) жизненным циклом
- в) волной жизни
- г) популяционным взрывом

56 Стремительный рост численности населения развивающихся стран называется...

- а) демографическим взрывом
- б) демографическим потенциалом
- в) простой воспроизводящей рождаемостью
- г) депопуляцией

57 Экологическая экспертиза – это установление...

- а) степени соответствия технологических процессов современным научным достижениям
- б) последствий вмешательства в глобальные биосферные процессы
- в) уровня воздействия предприятий на природные объекты
- г) степени соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности общества

58 Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, называется...

- а) национальным парком
- б) заповедником
- в) заказником
- г) памятником природы

59 Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов, - это...

- а) экологическая экспертиза
- б) экологическое право
- в) экологическое страхование
- г) экологический аудит

60 Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» - это основополагающий документ в области...

- а) охраны природы
- б) здравоохранения
- в) образования
- г) спорта

61 Разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется...

- а) мониторингом
- б) стандартизацией

- в) экологической экспертизой
 - г) моделированием
- 62 Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это...
- а) экологический мониторинг
 - б) экологическое прогнозирование
 - в) экологическая экспертиза
 - г) экологическое нормирование
- 63 Качество окружающей среды – это...
- а) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе
 - б) совокупность природных условий, данных человеку при рождении
 - в) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ
 - г) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека
- 64 Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это...
- а) экологический контроль
 - б) оценка воздействия на окружающую среду
 - в) экологическая экспертиза
 - г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду
- 65 Всемирная система мониторинга за состоянием и изменением биосферы в рамках специальной структуры ООН называется...
- а) ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде)
 - б) МЗК (Международный зеленый крест)
 - в) ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения)
 - г) МСОП (Международный союз охраны природы)
- 66 Объектами регионального мониторинга являются...
- а) гидросфера
 - б) литосфера
 - в) исчезающие виды животных и растений
 - г) атмосфера
- 67 Надзор за соблюдением экологических нормативов предельно допустимых выбросов осуществляет...
- а) производственный контроль
 - б) инженер по технике безопасности
 - в) государственный инспекционный контроль
 - г) общественный контроль
- 68 Основателем мирового природоохранного движения является...
- а) Международный совет по охране птиц (СИПО)
 - б) Организация Объединенных Наций (ООН)
 - в) Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП)
 - г) Международная неправительственная организация «Гринпис»
- 69 В России с 1993 года начала формироваться Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), которая является...
- а) научным направлением в охране окружающей среды
 - б) источником информации о состоянии атмосферы
 - в) прикладным направлением природоохранной деятельности
 - г) источником объективной комплексной информации о состоянии окружающей природной среды
- 70 Право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу, закреплено в...
- а) Законе Российской Федерации «О недрах»
 - б) Законе Российской Федерации «Об экологической экспертизе»

- в) Конституции Российской Федерации
г) Декларации прав и свобод человека и гражданина
- 71 Классификацию мониторинга на биоэкологический, геоэкологический и биосферный предложил...
- а) Ю.А. Израэль
б) Ч. Дарвин
в) Э. Геккель
г) К.А. Тимирязев
- 72 Регулярное наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды называется...
- а) экологической борьбой
б) экологическими последствиями
в) экологической ситуацией
г) экологическим мониторингом
- 73 Международные природные ресурсы, являющиеся всеобщим достоянием, – это...
- а) тропические леса как «легкие планеты»
б) Антарктида, мировой океан, космос
в) естественные космические объекты
г) климат и погода
- 74 Принцип приоритета сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и комплексов, не подвергшихся антропогенному воздействию, сохранения биоразнообразия сформулирован в...
- а) Лесном кодексе Российской Федерации
б) Земельном кодексе Российской Федерации
в) Законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды»
г) Законе Российской Федерации «О недрах»
- 75 Право граждан создавать общественные объединения и фонды, осуществляющие природоохранную деятельность, предусмотрено...
- а) Законом «Об охране окружающей среды»
б) Лесным кодексом Российской Федерации
в) Водным кодексом Российской Федерации
г) Земельным кодексом Российской Федерации
- 76 Нормативы платы за выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов конкретным предприятиям должны быть указаны в...
- а) лицензии на комплексное природопользование
б) заключении экологического аудита
в) уставе предприятия
г) заключении экологической экспертизы
- 77 К объектам глобального мониторинга относятся...
- а) животный и растительный мир
б) грунтовые воды
в) ливневые воды
г) агроэкосистемы
- 78 Заключение экологической экспертизы...
- а) носит запретный характер
б) предусматривает штрафные санкции
в) носит рекомендательный характер
г) необязательно к исполнению
- 79 Размеры санитарно-защитных зон промышленных предприятий устанавливаются, исходя из...
- а) класса санитарной классификации предприятий
б) состава почвы
в) температуры окружающей среды
г) состояния земельных насаждений

- 80 Предельно-допустимая концентрация (ПДК) – это, прежде всего, _____ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека.
- а) санитарно-гигиенический
 - б) биоиндикаторный
 - в) флористический
 - г) фаунистический
- 81 Метод борьбы с вредителями, при котором для подавления их численности используют живые организмы, называется...
- а) химическим
 - б) механическим
 - в) биологическим
 - г) физическим
- 82 На этапе биологической рекультивации земель первыми высаживают...
- а) культуры растений с коротким периодом вегетации
 - б) технические культуры с низкой скоростью роста
 - в) малотребовательные культуры с высокой скоростью роста
 - г) древесные породы с малоценной древесиной
- 83 Территория, выполняющая функцию экологического барьера и пространственно разделяющая источники неблагоприятных воздействий и жилую зону, называется...
- а) лесозащитной полосой
 - б) водоохранной зоной
 - в) санитарно-защитной зоной
 - г) зоной отчуждения
- 84 Нормативы платы за выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов конкретным предприятиям должны быть указаны в...
- а) уставе предприятия
 - б) заключении экологического аудита
 - в) лицензии на комплексное природопользование
 - г) заключении экологической экспертизы
- 85 Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствования технологий занимается _____ экология.
- а) социальная
 - б) химическая
 - в) сельскохозяйственная
 - г) промышленная
- 86 К сооружениям механической очистки сточных вод относятся...
- а) биологические пруды
 - б) аэротенки
 - в) метантенки
 - г) решетки, песколовки, отстойники
- 87 К органолептическим показателям качества воды относятся...
- а) сухой остаток и жесткость
 - б) концентрация катионов и анионов
 - в) химическое (ХПК) и биохимическое (БПК) потребление кислорода
 - г) запах и вкус
- 88 Для удаления нерастворимых механических примесей из сточных вод применяют...
- а) выжигание
 - б) окисление
 - в) нейтрализацию
 - г) фильтрование
- 89 В среднем на одного жителя России расходуется в сутки до _____ литров воды.
- а) 200

- б) 1000
в) 500
г) 50
- 90 Химическая очистка сточных вод заключается в...
- а) использовании азотенков
 - б) использовании полей орошения
 - в) добавлении реагентов, образующих осадки
 - г) использовании отстойников
- 91 Активный ил используется при...
- а) отстаивании
 - б) механической очистке
 - в) биологической очистке
 - г) химической очистке
- 92 Основное количество парниковых газов образуется в результате деятельности...
- а) деревопереработки
 - б) коммунального хозяйства
 - в) транспорта
 - г) сельского хозяйства
- 93 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
- 94 Концентрация химических соединений в атмосфере, которая неблагоприятно действует на прозрачность атмосферы и условия жизни человека, называется...
- а) нормальной
 - б) недопустимой
 - в) летальной
 - г) допустимой
- 95 Деятельность по обращению с опасными отходами...
- а) подлежит лицензированию
 - б) подлежит общественной экспертизе
 - в) разрешена без ограничений на территории Российской Федерации
 - г) запрещена на территории Российской Федерации
- 96 Получение электрической энергии за счет солнечного излучения называется...
- а) теплоэнергетикой
 - б) атомной энергетикой
 - в) гелиоэнергетикой
 - г) гидроэнергетикой
- 97 Явление, проявляющееся в диспропорции производства и потребления топливного сырья, называется...
- а) экологическим риском
 - б) энергетическим кризисом
 - в) экологическим страхованием
 - г) экологическим правонарушением
- 98 Если на земельном участке, являющемся частной собственностью, находится нефтяная скважина, то она принадлежит...
- а) соседу
 - б) государству
 - в) домовладельцу
 - г) третьему лицу
- 99 По своему происхождению топливно-энергетические ресурсы являются _____
веществом.

- а) биокосным
- б) биогенным
- в) живым
- г) косным

100 Экологически чистыми, неисчерпаемыми источниками энергии являются...

- а) солнечные батареи
- б) гидроэнергетические станции
- в) атомные электростанции
- г) водородные двигатели

101 В настоящее время потребление энергии на душу населения в мире обнаруживает тенденцию к...

- а) стабилизации
- б) уменьшению
- в) цикличности
- г) непостоянству

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.
- 10 Общее 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.
- 12 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».
- 13 Роль атмосферы в жизнедеятельности органического мира и в развитии природных процессов. Характеристика и роль атмосферных процессов.
- 14 Основные загрязнители атмосферы. Причины нарушения озонового слоя и возникновения озоновых дыр.
- 15 Биологические последствия возникновения озоновых дыр. Гипотезы о происхождении озоновых дыр. Изменения ландшафтов суши, в области мирового океана, водных ресурсов, сельского хозяйства.
- 16 Основные направления защиты приземной атмосферы от загрязнения. Этносферная роль атмосферы.
- 17 Общие сведения о гидросфере Земли. Основные особенности Мирового океана и ее экологические функции.

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

7.4. 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.

Используемые критерии оценки ответов:

Используемые критерии оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде рабочих тетрадей, с выполненными на лабораторных занятиях рисунками, таблицами и схемами;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце занятия дается оценка всего лабораторно-практического занятия, где обращается особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- результаты выполненной работы;

- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов и пути их устранения.

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

а) основная литература:

- 1 Мартынова М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мартынова М.И.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46940>
- 2 Ясаманов, Н. А. Основы геоэкологии : учеб. пособие для вузов / Ясаманов, Николай Александрович. - 2-е изд., стер. - М. : Академия , 2007, 2003. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Допущено УМО. - ISBN 978-5-7695-4474-3 : 340-12. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ .
- 3 Карлович И.А. Геоэкология [Электронный ресурс]: учебник для высшей школы/ Карлович И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2013.— 512 с.

б) дополнительная литература:

1. Мамин, Р.Г. Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири : монография / Р.Г. Мамин, Г.Н. Щенникова, В.В. Волшаник. - Москва : Издательство АСВ, 2010. – 224 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-93093-788-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273745>
2. Абеляшева Т. М. Геоэкологический анализ городской среды (на примере города Курска), 2004.
3. Базарбаева Т.А. Геоэкология [Электронный ресурс]: оқу құралы/ Базарбаева Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014.— 260 с.

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

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

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 44 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.