

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
методологии образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.22 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): геоэкология

Программа подготовки: прикладная

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Программу составил(и):
Киль В. И., д.б.н., профессор



Рабочая программа дисциплины «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования
протокол № 12 « 14 » мая 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Болотин С.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС
протокол № 10 « 27 » мая 2019 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А. А., к.г.н., доцент



Рецензенты:

Тюрин В.В. Зав.кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии
КубГУ, докт. биол. наук., доцент

Беседина Е.Н., с.н.с. сектора биотехнологии ФГБНУ «ВНИИ биологической защиты растений», к.б.н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

– на основе достижений биогеохимии, биологии приобрести знания о биосфере (составе, происхождении, специфике, классификации, функциях живого вещества, биологическом круговороте веществ, ноосфере).

– уяснить роль организмов в формировании осадочных пород, работе живого вещества как геологического фактора.

1.2 Задачи дисциплины

- изучить специфику живого вещества;
- изучить симметрию живого вещества;
- изучить круговорот основных биофильных элементов;
- изучить состав и массу живого вещества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональной компетенции ОПК-2

владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ОПК-5

владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и	фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и	Объективно и основываясь на фактах, доказать основные положения учения Биосферы и ее происхождения, пользуясь научным подходом и избегая субъективных	методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		природопользования; владением методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	природопользования, а также учения о Биосфере	оценок.	глобальных экологических проблемах, методами отбора геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.
2	ОПК-5	знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении	общие понятия о биосфере (составе, специфике, функциях живого вещества, биологическом круговороте веществ, ноосфере), а также основные положения «Учения о биосфере»	выявлять проявления основных положений «Учения о биосфере» в процессе анализа взаимодействия геосфер Земли	анализом геологической роли живого вещества в биосфере, способностью выявлять взаимосвязи компонентов геосфер Земли

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	—		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	72	72			
Занятия лекционного типа	36	36	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	-	-	-	-	-

Проработка учебного (теоретического) материала		38	38	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		12	12	-	-	-
Реферат		8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к зачету		-	-			
Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	78,2	78,2			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа)			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биосферология как наука	10	2	2	-	6
2	Специфика живого вещества	10	2	4	-	4
3	Симметрия косного и живого вещества	10	2	2	-	6
4	Классификация живого вещества	10	2	4	-	4
5	Масса и состав живого вещества	10	2	4	-	4
6	Роль радиоактивности в биосфере	10	2	2	-	6
7	Продуктивность живого вещества	10	2	4	-	4
8	Функции живого вещества.	10	2	2	-	6
9	Круговорот веществ в биосфере	10	2	2	-	6
10	Работа живого вещества как геологического фактора	10	2	2	-	6
11	Роль организмов в формировании осадочных пород	10	2	2	-	6
12	Происхождение биосферы	24	12	6	-	6
13	Учение о ноосфере	10	2	6	-	2
	Всего		36	36	-	66

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

Перечень занятий лекционного типа, их краткое содержание в 3 семестре

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Биосферология как наука	<i>Цели и задачи:</i> статическая, динамическая и историческая биосферология. <i>Объект и предмет:</i> биосфера как объект биосферологии; фундаментальные характеристики биосферы (состав, свойства, форма и структура) как предмет биосферологии; уровни организации биосистем (химический, молекулярный, клеточный, организменный, видовой, биогеоценозический и биосферный) и уровни организации геосистем (химический,	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		минералогический, породный, формационный, геокомплексный и геосферный). <i>Методы и средства:</i> физические, химические, математические и др. методы. <i>Практическое значение:</i> рациональное использование биоресурсов, их защита и охрана. История биосферологии: предыстория (Р. Бойль, 1627-1691; М.В. Ломоносов, 1711- 1765; Ж. Ламарк, 1744-1828, Лекерк де Бюффон, 1707-1788; Антуан Лавуазье, 1707- 1788; А. Гумбольт, 1769-1858; Э. Зюсс, 1863-1945; Ю. Либих, 1803-1872); история (В.В. Докучаев, 1846-1903; В.И. Вернадский, 1863-1945; Д.И. Менделеев, 1834-1907; А.Л. Чижевский, 1897-1964; У. Кларк, 1847-1931; В.М. Гольдшмидт, 1888-1947; и др.). Роль В.И. Вернадского в становлении учения о биосфере (издание книги «Биосфера»), создании геохимии, создании науки о ноосфере («Мысль как планетарное явление»), создании лаборатории БИОГЕЛ (позднее Института геохимии и аналитической химии РАН). Вернадский как общественный деятель - организатор создания комиссии по производительным силам России (КЕПС), депутат Думы, директор института. <i>Био- и геотела:</i> роль В.И. Вернадского в становлении фундаментальных понятий; био- и геотела как системы; свойства статической системы (целостность, эмерджентность, дискретность, повторяемость); централизованная кибернетическая система и биосфера; границы биосферы. <i>Фундаментальные характеристики био- и геотел:</i> состав, свойства, форма и структура. <i>Роль классификаций в упорядочении биологической информации:</i> классификация, систематика, иерархия и таксономия; вид, разновидность и индивид.	
2.	Специфика живого вещества	<i>Типы веществ, слагающих биосферу:</i> семь типов веществ по В.И. Вернадскому (живые организмы, биогенные, косные, биокосные вещества, вещества в радиоактивном распаде, рассеянные атомы в биосфере, вещество космического происхождения). <i>Специфика живого вещества:</i> наличие огромной свободной энергии и высокой скорости реакций, большое химическое и морфологическое разнообразие, биоценозы, «живое из живого», эволюционный процесс живого вещества, движение (пассивное и активное).	Устный опрос
3.	Симметрия косного и живого вещества	<i>Симметрия косного вещества:</i> элементы симметрии, 32 класса симметрии, пространственные группы симметрии; <i>Симметрия живого:</i> асимметрия живого вещества, симметрия подобия, конформационная симметрия и др.; предельные группы симметрии П. Кюри.	Устный опрос
4.	Классификация живого вещества	<i>Геохимическая классификация живого вещества по В.И. Вернадскому:</i> автотрофные (фотоавтотрофы и хемиавтотрофы), гетеротрофные (биотрофы и сапротрофы) и миксотрофные организмы. <i>Систематика живых организмов в соответствии с их функциями в биосфере:</i> надцарства (прокариоты, эукариоты), царства, подцарства. <i>Роль прокариотов в биосфере:</i> разложение отмершей органики, вовлечение атмосферного азота в круговорот. <i>Роль растений в биосфере:</i> багрянки - синтезаторы органического вещества; водоросли - зеленый экран на поверхности морей; высшие растения - фотоавтотрофы (формируют атмосферу нашей планеты).	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		<i>Роль грибов в биосфере</i>: основная функция - разлагать отмершую органику и подготавливать ее для реутилизации (замыкают биологический круговорот). <i>Роль животных в биосфере</i>: одноклеточные - основная роль в перераспределении живого вещества, концентрации химических элементов; многоклеточные животные - основная роль в рассеивании (перемещении) органики, транспортировке репродуктивного вещества, регулировании массы автотрофов. <i>Видовое разнообразие и устойчивость экосистемы</i>: устойчивость системы от количества видов; зависимость разнообразия системы от климатических условий; влияние человека на сокращение видового разнообразия; нарушение видового разнообразия за счет вселения новых видов естественным путем и человеком.	
5.	Масса и состав живого вещества	<i>Масса живого вещества</i>: биомасса зеленых растений, животных и микроорганизмов на континентах, в морях, океанах; роль фотосинтеза и хемосинтеза. <i>Состав живого вещества</i>: основной химический состав живых организмов; кларки живого вещества; биофильность химических элементов; наиболее биофильные элементы; избирательное накопление организмами химических элементов; коэффициенты биологического поглощения A_x. <i>Роль микроэлементов в живом веществе</i>: функции микроэлементов в живом веществе; избыточные и дефицитные химические элементы; биогеохимические провинции и эндемические заболевания.	Устный опрос
6.	Роль радиоактивности в биосфере	Формула радиоактивного распада; период полураспада; α-, β-распад, К-захват;; наиболее важные изотопы для определения возраста Земли (^{238}U, ^{235}U, ^{232}Th, ^{40}K, ^{14}C, ^{87}Rb др.); углеродный и водородный методы; распространенность радиоактивных элементов в биосфере и их роль в жизни растений и животных.	Устный опрос
7.	Продуктивность живого вещества	<i>Жизненные пленки в океане</i>: планктонная пленка (эвфотическая и афотическая зона); донная пленка или бенталь. <i>Сгущения жизни в океане</i>: прибрежные сгущения, саргассовые, апвеллинговые, рифовые сгущения жизни. <i>Жизненные пленки на суше</i>: по вертикали - наземная пленка жизни, почвенная пленка, аэробный подземный горизонт, аэробно-анаэробный подземный горизонт и анаэробный горизонт; по горизонтали - береговые сгущения (прибрежные территории континентов и островов), пойменные сгущения (скопление жизни в бассейнах субтропического и тропического пояса), сгущения жизни в тропических и субтропических лесах. <i>Сгущения жизни в континентальных водоемах</i>: стоячие водоемы - озера, болота (аккумуляторы наносов, концентраторы минеральных веществ, накопители органического вещества).	Устный опрос
8.	Функции живого вещества.	<i>Энергетическая функция</i>: ассимиляция солнечной энергии. <i>Концентрационная функция</i>: концентрация вещества в ионной форме из истинных растворов, коллоидных растворов фильтрующими органами; абсолютные органогены, специальные органогены; зависимость концентрационной способности от среды. <i>Деструктивная функция</i>: разрушение веществ и вовлечение их в круговорот. <i>Средообразующая функция</i>: механическая, химическая (создание окислительно-восстановительной среды); роль	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		наземных растений в формировании атмосферы; роль бактерий в формировании почвенного воздуха; роль живых организмов в изменении физических параметров среды (термических, электрических, механических и др.). <i>Транспортная функция:</i> рассеивание вещества, перенос репродуктивного вещества.	
9.	Круговорот веществ в биосфере.	<i>Большой и малый круговорот:</i> планетарный круговорот; биологический круговорот; поступательное движение биологического круговорота (не замкнутость системы). <i>Круговорот кислорода:</i> содержание в биосфере (в литосфере, гидросфере, атмосфере; химическая активность кислорода; миграционная способность как газа; значение воды в круговороте (определяет пути миграции химических элементов, участвует в реакциях, связанных с разрушением горных пород, в биохимических реакциях, производит огромную механическую работу, играет огромную роль в балансе энергии Земли, глобальном круговороте воды); роль антропогенного воздействия на круговорот кислорода. <i>Круговорот углерода:</i> кларк углерода; соединения углерода; роль CO ₂ в большом и малом круговороте; роль круговорота CO ₂ в круговороте кальция, в содержании кислорода в атмосфере; роль антропогенной деятельности в круговороте углерода. <i>Круговорот азота:</i> кларк азота в литосфере, гидросфере, атмосфере, в живой материи; источники азотного питания растений; роль ионизированного азота воздуха в переводе минеральных элементов в формы доступные для растений; антропогенное воздействие на круговорот азота. <i>Круговорот фосфора:</i> содержание в земной коре; формы нахождения; источники фосфора; роль фосфора в большом и малом круговороте; нарушение естественного круговорота за счет антропогенной деятельности. <i>Круговорот серы:</i> содержание в биосфере; соединения серы; источники серы; сера в большом и малом круговороте; антропогенная деятельность и круговорот серы.	Устный опрос
10.	Работа живого вещества как геологического фактора	<i>Первый род геологической деятельности:</i> химическая деятельность организмов (переваривание пищи, построение организма, обмен с окружающей средой). <i>Второй род геологической деятельности:</i> механическая деятельность организмов в наземных системах и океане. <i>Биогеохимические принципы Вернадского:</i> стремление биогенной миграции к максимальному проявлению; эволюция и создание устойчивых форм жизни; "всюдность" жизни и др. <i>Факторы концентрации (эко-факторы) небиогенного вещества:</i> климатические, наличие элементов минерального питания, деструкция небиогенного вещества. <i>Захоронение (тафо-фактор) небиогенного вещества в морских системах:</i> стадия диагенеза (переход небиогенного вещества в палеогенное); стадия катагенеза; количество биогенного материала, переходящего в ископаемое состояние. <i>Захоронение небиогенного вещества на суше:</i> образование осадочных пород в илах, почве.	Устный опрос
11.	Роль организмов в формировании осадочных пород	<i>Карбонатные породы:</i> небиогенные карбонатные осадки морских систем (плантогенные, бентогенные); карбонатные осадки озерного типа; капролитовые известняки; дендритовые известняки; уровень карбонатной компенсации; состав карбонатных пород; область распространенности карбонатных пород.	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		<i>Кремнистые породы:</i> роль живых организмов в накоплении кремнистых осадков в морских экосистемах; роль живых организмов в накоплении кремнистых осадков в пресных водоемах; пояса кремненакопления в современной биосфере; плантогенные кремнистые породы, бентогенные кремнистые породы; состав кремнистых пород. <i>Каустобиолиты:</i> состав каустобиолитов (торф, сапропель, угли, горючие сланцы, нефть); накопление органического вещества в болотах, континентальных водоемах и мелководных лагунах; распространение каустобиолитов в литосфере. <i>Фосфаты:</i> состав фосфатных пород; фосфатные отложения морских систем; роль живых организмов в образовании фосфоритов; <i>Железистые и марганцевые осадочные породы:</i> состав железосодержащих и марганецсодержащих пород; роль организмов в осадконакоплении (железобактерии как концентраторы Fe, Mn, Fe+Mn); морские и озерно-болотистые железо-марганцевые отложения; распространение железистых и марганцевых пород в литосфере. <i>Аллиты:</i> состав бокситов; роль живых организмов в образовании аллитов. <i>Соли:</i> условия образования солей (селитры, галита, сельвина, карналита); роль живых организмов.	
12.	Происхождение биосферы	Теория эволюции Ч.Дарвина. Гипотеза Опарина. Опыт С.Миллера. Альтернативные теории происхождения жизни: теория панспермии, креационизма и сотворения. Молекулярная биология и астрофизика о возникновении жизни и происхождении Вселенной. Затруднения для теории эволюции: сложные органы, неснижаемая сложность биохимических структур клетки и физиологических процессов, отсутствие промежуточных форм, пропасти между основными классами живых организмов, их внезапное появление в кембрийском периоде и др. Мутации и естественный отбор. Происхождение человека.	Устный опрос
13.	Учение о ноосфере	<i>Ноосфера в понимании В.И Вернадского:</i> история возникновения термина "ноосфера"; формулировка понятия "ноосферы" Вернадским. <i>Условия перехода биосферы в ноосферу по В.И Вернадскому:</i> заселение человеком всей планеты; преобразование средств связи; усиление связей между всеми государствами; преобладание геологической роли человеческой деятельности над природными геологическими процессами; расширение границ биосферы и выход в космос; открытие новых источников энергии; равенство людей всех рас и религий; увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики; свобода научной мысли; подъем благосостояния трудящихся; разумное преобразование первичной природы Земли; исключение войн и др. <i>Современные концепции ноосферы:</i> геокомплексы с их гео-, био-, атмосферными составляющими. <i>Ноосфера и техносфера:</i> техника как геологическое явление на планете; масштабы воздействия человека на биосферу. <i>Несущая способность территории:</i> зависимость потенциального показателя емкости территории от требований к качеству жизни (развитые и развивающиеся страны), от уровня экономики, от политики и т.д.; соотношение антропогенного давления и естественной	Устный опрос

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		потенциальной емкости для различных стран; несущая способность и войны; зависимость потенциальной емкости от климатических условий, экологическая экономика. <i>Стратегия выживания человечества</i>: конференция в Рио де Жанейро по стратегии выживания человечества (1992 г.); концепция стратегии выживания человечества (производить больше, используя меньше; сократить рост населения; сократить потребление в развитых странах; обеспечить перераспределение жизненных благ и др.).	

2.3.2 Занятия семинарского типа

Перечень занятий семинарского типа, их краткое содержание в 3 семестре

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Биосферология как наука	– Цели и задачи, объект изучения, термины биосферологии. Концепция "Учение о биосфере" В.И. Вернадского. – Понятие системы. Свойства статической системы. Уровни организации геологических и биологических тел. Фундаментальные характеристики тела. – Отечественных и зарубежных ученых, внесшие вклад в биосферологию.	Устный опрос
2.	Специфика живого вещества	– Типы веществ, слагающих биосферу по Вернадскому. Формы движения по Вернадскому. – Живое вещество - форма активной материи. Скорость реакций в живом и неживом. Связь массы биогенного вещества и геологического времени. – Морфологическое и химическое разнообразие живых организмов. Принцип Редди "всё живое из живого".	Устный опрос
3.	Симметрия косного и живого вещества	– Элементы и классы симметрии для кристаллов. Роль П. Кюри в выводе обобщенных групп симметрии. – Влияние среды на симметрию тел. Диссимметрия как фундаментальное свойство живого. Элементы симметрии свойственны живым организмам.	Устный опрос
4.	Классификация живого вещества	– Классификация живого вещества по способу питания по функциям в биосфере. – Роль бактерий, растений, грибов и многоклеточных в биосфере. – Конвенция о биологическом разнообразии. Нарушения биоразнообразия естественным путем и за счет человека.	Устный опрос
5.	Масса и состав живого вещества	– Биомасса суши и океана. Годичная продукция на материках и в океане. Хемосинтез. – Химические элементы в живых организмах. Биофильность, биофильные элементы. – Что такое безбарьерные и барьерные организмы. Избирательное накопление организмами элементов. – Последствия избытка или недостатка химических элементов в организме. Образования биолитов.	Устный опрос
6.	Роль радиоактивности в биосфере	– Характеристики радиоактивного распада. Роль радиоактивности в решении геологических и экологических задач. – Влияние радиоактивности на энергетику живых	Устный опрос

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
		организмов.	
7.	Продуктивность живого вещества	– Жизненные пленки в океане. Характеристики различных видов стужений жизни. – Пленки жизни на суше. Стужения жизни на суше. – Эко-факторы, благоприятствующие продуктивности живого вещества на суше и в океане.	Устный опрос
8.	Функции живого вещества	– Энергетическая, транспортная и концентрационная функции живого вещества. – Абсолютные и специальные органогены. Фитолиты. – Понятие деструктивной функции. Механическая и химическая деструктивная деятельность организмов. – Средообразующая функция. Механическое и химическое влияние живых организмов на среду.	Устный опрос
9.	Круговорот веществ в биосфере.	– Характеристики биосферного круговорота. Круговорот кислорода, круговорот углекислого газа и воды. – Фотосинтез. Содержание кислорода, азота и углерода в литосфере, гидросфере, атмосфере. – Образование азотной кислоты атмосферы и ее роль в высвобождении питательных веществ, заключенных в минералах. Формы азота, усваиваемые организмами..	Устный опрос
10.	Работа живого вещества как геологического фактора	– В чем суть геологической деятельности живых организмов. Геологическая деятельность на суше и в океане. – Биогеохимические принципы Вернадского. "Всюдность" или "давление" жизни.	Устный опрос
11.	Роль организмов в формировании осадочных пород	– Типы, расположение и характеристики карбонатных осадков. – Состав кремневых пород. Пояса кремненакопления. Каустобиолиты и аллиты. – Накопление биогенной органики в современной биосфере. Какова роль живых организмов в образовании фосфатов, солей, железистых и марганцевых осадочных пород.	Устный опрос
12.	Происхождение биосферы. Органический мир и стратиграфия	– Геологические эры. – Стратиграфия. Руководящие формы. – Гипотезы вымирания видов. – Гипотезы происхождения биосферы	Устный опрос
13.	Учение о ноосфере	– "Ноосфера" в понимании Вернадского. Условия перехода биосферы в ноосферу Вернадского. – Главные компоненты стратегии выживания человечества, провозглашенные на конференции в Рио-де-Женейро. – Экологическая экономика. Потенциальная емкость территории. Несущая способность территории. – Индекс истинного прогресса, и его связь с ВВП.	Устный опрос

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Биосферология как наука	1. Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна , Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2. Мархинин Е. К. Происхождение биосферы (экосферы) Земли. Туапсе: б. и., 2007. 3. Соловьев, Владимир Алиевич, Соловьева, Лидия Павловна Глобальная экология (экология геосфер Земли): учебное пособие для студентов /В.А. Соловьев, Л.П. Соловьева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т Изд. 3-е, испр. и доп. -Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013
2.	Специфика живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978, 330 с.
3.	Симметрия косного и живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012
4.	Классификация живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012
5.	Масса и состав живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. М.: Наука, 1987, 339 с. 3 Мархинин Е. К. Происхождение биосферы (экосферы) Земли. Туапсе: б. и., 2007.
6.	Роль радиоактивности в биосфере	1 Соловьева, Лидия Павловна Основы геохимии: учебное пособие /Л.П. Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2009. 275 с. 3 Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967, 367 с.
7.	Продуктивность живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978, 330 с.
8.	Функции живого вещества	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978, 330 с.
9	Круговорот веществ в биосфере.	1.Еремченко О.З. Учение о биосфере. М., 2006. 240 с. 2. Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978, 330 с.
10	Работа живого вещества как	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	геологического фактора	/С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Вернадский В.И. Живое вещество. М.: Наука, 1978, 330 с.
11	Роль организмов в формировании осадочных пород	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т -Краснодар: Просвещение-Юг, 2012 2 Лапо А.В. Следы былых биосфер или рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого. М.: Знание, 1979
12	Происхождение биосферы. Органический мир и стратиграфия	1 Литвинская, Светлана Анатольевна , Соловьева, Лидия Павловна, Соловьев, Владимир Алиевич Эволюция и экология биосферы: учебное пособие /С.А. Литвинская, Л.П. Соловьева, В.А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. Ун-т –Краснодар: Просвещение-Юг, 2012
13	Учение о ноосфере	В.И.Вернадский. Биосфера и ноосфера. 2009. 576 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ПЗ	1. Функционирование живого вещества на суше по горизонтали (4 ч) 2. Функционирование живого вещества на суше по вертикали (4ч) 3. Функционирование живого вещества в океане (4ч)	12
	ПЗ	Фундаментальные понятия живого. Вид, разновидность, индивид, иерархия, таксономия, систематика и классификация живого вещества (6 ч)	6
		Роль живого вещества как геологического фактора (6 ч.)	6
Итого:			24

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Задания для проведения текущего контроля:

Тема 1. Биосферология как наука.

1. Когда была создана В.И. Вернадским концепция "Учение о биосфере"?
2. Когда и кем был предложен термин "биосфера"?
3. Что такое "централизованная кибернетическая система"?
4. Что такое "поле устойчивости жизни" и "поле существования жизни"?
5. Что является объектом изучения биосферологии?
6. Как делится по целям и задачам биосферология?
7. Что такое система?
8. Охарактеризуйте свойства статической системы.
9. Охарактеризуйте уровни организации геологических и биологических тел.
10. Назовите фундаментальные характеристики тела.
11. Назовите отечественных ученых, внесших вклад в биосферологию.
12. Назовите зарубежных ученых, внесших вклад в биосферологию.

Тема 2. Специфика живого вещества.

1. Назовите 7 типов веществ, слагающих биосферу по Вернадскому.
2. Как различается скорость реакций в живом и неживом?
3. Охарактеризуйте, в чем проявляется большое морфологическое и химическое разнообразие живых организмов.
4. Что значит принцип Редди "всё живое из живого"?
5. Что значит масса биогенного вещества - интеграл по геологическому времени?
6. Какие две формы движения различал Вернадский?
7. Что значит "живое вещество - форма активной материи"?

Тема 3. Симметрия косного и живого вещества.

1. Назовите элементы симметрии для кристаллов
2. Сколько классов симметрии существует для кристаллов и кто их вывел.
3. Почему диссимметрия является фундаментальным свойством живого?
4. Как среда накладывает отпечаток на симметрию тел?
5. Какие элементы симметрии свойственны живым организмам?
6. Роль П. Кюри в выводе обобщенных групп симметрии.

Тема 4. Классификация живого вещества.

1. Охарактеризуйте классификацию живого вещества по способу питания.
2. Охарактеризуйте классификацию живого вещества в соответствии с функциями в биосфере.
3. Какова роль бактерий в биосфере?
4. Какова роль растений в биосфере?
5. Какова роль грибов в биосфере?
6. Какова роль многоклеточных в биосфере?
7. Когда была принята конвенция о биологическом разнообразии?
8. Приведите примеры нарушения биоразнообразия естественным путем и за счет человека.

Тема 5. Состав и масса живого вещества.

1. Какова биомасса суши и океана?
2. Сравните годовую продукцию на материках и в океане.
3. Что такое хемосинтез?
4. Назовите химические элементы, присутствующие во всех организмах.
5. Что такое биофильность, и какие элементы самые биофильные?
6. Что такое безбарьерные и барьерные организмы?

7. Приведите примеры избирательного накопления организмами элементов.
8. К чему приводит избыток или недостаток химических элементов в организме?
9. Приведите примеры образования биолитов.

Тема 6. Роль радиоактивности в биосфере.

1. Назовите формулу радиоактивного распада.
2. Какую роль радиоактивность играет в решении геологических и эологических задач?
3. Как влияет радиоактивность на энергетику живых организмов?

Тема 7. Продуктивность живого вещества.

1. Назовите жизненные пленки в океане.
2. Охарактеризуйте прибрежные сгущения жизни.
3. Охарактеризуйте саргассовые сгущения жизни.
4. Охарактеризуйте рифовые сгущения жизни.
5. Охарактеризуйте апвеллинговые сгущения жизни.
6. Назовите пленки жизни на суше.
7. Назовите сгущения жизни на суше.
8. Какие эко-факторы благоприятствуют продуктивности живого вещества на суше

и в океане?

Тема 8. Функции живого вещества.

1. Охарактеризуйте энергетическую функцию живого вещества.
2. В чем заключается концентрационная функция живого вещества?
3. Что такое абсолютные и специальные органогены?
4. Что такое биофильность?
5. Назовите самые биофильные элементы.
6. Что такое фитолиты?
7. В чем смысл деструктивной функции?
8. Приведите примеры механической и химической деструктивной деятельности организмов.
9. Что такое средообразующая функция?
10. Приведите примеры механического влияния живых организмов на среду.
11. Приведите примеры химического влияния живых организмов на среду.
12. Какова роль транспортной функции?

Тема 9. Круговорот веществ в биосфере.

1. В чем суть биосферного круговорота.
2. Объясните, является ли биосферный круговорот замкнутым?
3. Каково содержание кислорода в литосфере, гидросфере, атмосфере?
4. Что такое фотосинтез?
5. Охарактеризуйте круговорот воды.
6. Назовите кларк углерода в атмосфере, гидросфере, литосфере.
7. Охарактеризуйте круговорот углекислого газа.
8. Какова скорость оборота CO₂ (полная замена в атмосфере)?
9. Каково содержание азота в атмосфере, гидросфере, литосфере?
10. Какие формы азота усваиваются организмами?
11. Охарактеризуйте роль грозы в образовании азотной кислоты.
12. Охарактеризуйте роль азотной кислоты атмосферы в высвобождении

питательных веществ, заключенных в минералах.

Тема 10. Работа живого вещества как геологического фактора.

1. В чем суть первого рода геологической деятельности организмов?
2. Приведите примеры первого рода геологической деятельности живых организмов.
3. Какие организмы имеют максимальный геохимический эффект на суше и в океане?

4. Приведите примеры второго рода геологической деятельности на суше.
5. Приведите примеры второго рода геологической деятельности в океане.
6. Назовите биогеохимические принципы Вернадского.
7. Что значит "всюдность" или "давление" жизни?

Тема 11. Роль организмов в образовании осадочных пород.

1. Что такое уровень карбонатной компенсации?
2. Назовите основной пояс карбонатных осадков.
3. Назовите плантогенные карбонатные осадки.
4. Назовите бентогенные карбонатные осадки.
5. Охарактеризуйте карбонатные осадки по минералогическому составу.
6. Что такое писчий мел?
7. Охарактеризуйте состав кремневых пород.
8. Назовите пояса кремненакопления.
9. Назовите плантогенные кремневые образования.
10. Назовите бентогенные кремневые образования.
11. Что относится к каустобиолитам?
12. Где в современной биосфере происходит накопление биогенной органики.
13. Какова роль живых организмов в образовании фосфатов?
14. Какова роль живых организмов в образовании железистых и марганцевых осадочных пород?
15. Что такое аллиты?
16. Охарактеризуйте роль живых организмов в образовании солей.

Тема 12. Органический мир и стратиграфия. Происхождение биосферы.

1. На чем основан метод стратиграфии?
2. Что такое руководящие формы?
3. На какие эры делится толща земной коры?
4. Приведите примеры ископаемых организмов, которые являются руководящими формами.
5. В чем смысл гипотезы "газового голода" вымирания видов?
6. В чем смысл космической гипотезы вымирания видов?
7. Гипотезы происхождения Биосферы. Теории эволюции, научного креационизма, направленной панспермии, сотворения. Научный подход к проблеме происхождения жизни. Каким образом Дарвин оставил этот вопрос открытым?
8. Почему существуют разногласия относительно эволюции? Затруднения при объяснении происхождения жизни на молекулярном уровне, возникновения сложных органов (глаз, ухо, мозг). Затруднения в связи с ископаемыми остатками.
9. Эксперимент С.Миллера. Какое имеется представление относительно возможного состава первичной атмосферы земли? С каким затруднением сталкивается теория эволюции, и что известно о первичной атмосфере земли? Почему невероятно, чтобы в океане накопился «первичный бульон»? Какая сложная проблема связана с образованием белков живых организмов из аминокислот, находящихся в предполагаемом первичном бульоне?

Тема 13. Учение о ноосфере.

1. Кто впервые употребил термин "ноосфера"?
2. Что такое "ноосфера" в понимании Вернадского?
3. Сформулируйте условия перехода биосферы в ноосферу Вернадского.
4. Какие из положений перехода в ноосферу выполнены, а какие нет?
5. Назовите главные компоненты стратегии выживания человечества, провозглашенные на конференции в Рио-де-Жанейро?
6. Что такое экологическая экономика?
7. Что такое индекс истинного прогресса, и как он ведет себя по отношению к ВВП?

8. От чего зависит потенциальная емкость территории?
9. Что такое несущая способность территории?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

4. В.И.Вернадский – основоположник учения о биосфере.
5. Основные понятия. Биосфера, живое вещество, биогенное вещество, косное вещество, биокосные природные тела, жизненные пленки, сгущения жизни. Кларки основных химических элементов биосферы.
6. Специфика и состав живого вещества.
7. Основные элементы живого. Кислород. Строение, распространение и функции. Биосферный круговорот кислорода
8. Основные элементы живого. Углерод. Строение, распространение и функции. Биосферный круговорот углерода
9. Основные элементы живого. Азот. Строение, распространение и функции. Биосферный круговорот азота
10. Основные элементы живого. Вода. Строение, распространение и функции. Биосферный круговорот воды
11. Роль живого вещества в формировании осадочных пород. Карбонаты, фосфаты, кремнистые осадки и др.
12. Основные функции живого вещества в биосфере
13. Систематика живых организмов в соответствии с их функциями в биосфере.
14. Критерии и ранги живого вещества
15. Функционирование живого вещества. Консументы, редуценты и др.
16. Продуктивность и биомасса живого вещества. Жизненные пленки в океане и на суше.
17. Функционирование живого вещества на суше по горизонтали
18. Функционирование живого вещества на суше по вертикали
19. Функционирование живого вещества в океане
20. Фундаментальные понятия живого. Вид, разновидность, индивид, иерархия, таксономия, систематика и классификация живого вещества
21. Роль живого вещества как геологического фактора
22. Несущая способность и потенциальная емкость территории.
23. Геохимическая классификация живого вещества по В.И.Вернадскому
24. Фундаментальные понятия: вид, разновидность, индивид, систематика, классификация, таксономия, иерархия
25. Границы биосферы. Условия существования живого вещества.
26. Основные параметры живого вещества в биосфере. Видовое разнообразие.
27. Основные параметры живого вещества в биосфере. Биомасса биосферы и биологический круговорот.
28. Научное мировоззрение и научная истина по В.И.Вернадскому. В чем разница. Приведите примеры.
29. Гипотезы происхождения Биосферы. Теории эволюции, научного креационизма, направленной панспермии, сотворения. Научный подход к проблеме происхождения жизни. В.И.Вернадский о происхождении жизни на Земле.
30. Разногласия относительно эволюции. Затруднения при объяснении происхождения жизни на молекулярном уровне, возникновения сложных органов (глаз, ухо, мозг). Затруднения в связи с ископаемыми остатками.
31. Идея, которая была возрождена современной эволюционной теорией. Первичный бульон (теория Опарина). Этапы самозарождения живого из неживого согласно теории эволюции.

32. Эксперимент С.Миллера. Представление относительно возможного состава первичной атмосферы земли. Проблема образования белков живых организмов из аминокислот, находящихся в предполагаемом первичном бульоне.
33. Шанс случайного образования хотя бы простой белковой молекулы. Вероятность возникновения ферментов, необходимых для живой клетки. Почему мембрана, необходимая клетке, усложняет проблему?
34. Проблема случайного возникновения ДНК. Информация – случайность или замысел? Почему сложные молекулы ДНК и молекулярные процессы в клетке (транскрипция, трансляция, репликация) не могли возникнуть случайно? Неснижаемая сложность молекулярных процессов – проблема для теории Дарвина. Примеры неснижаемой сложности в клетке.
35. Происхождение человека. Австралопитек, неандерталец и другие обезьянолюди – кто они были на самом деле?
36. Мутации и естественный отбор. Затруднения для объяснения появления новых адаптивных признаков. Промежуточные формы и затруднения в связи с ископаемыми останками.
37. Сложность живых конструкций. Сложные органы – затруднения для эволюционной теории. Инстинкты животных – запрограммированная мудрость.
38. Биосфера и космос. Как современная астрофизика свидетельствует против теории эволюции? Гипотезы возникновения Вселенной. Условия существования жизни на Земле и характеристики Вселенной, точность настройки Вселенной. Законы и гармония Вселенной – случайность или замысел? Исаак Ньютон о происхождении Вселенной и жизни в ней.
39. Битва мировоззрений о происхождении Вселенной. Эйнштейн и Хабл. Доказательства начала Вселенной. Теория Канта о бесконечной Вселенной. Модели стационарной и пульсирующей Вселенной. Доказательства модели Большого Взрыва.
40. Техносфера. Понятие о техногенезе. Техногенная трансформация экосистем. Накопление в экосистемах продуктов техногенеза
41. Техногенные экосистемы. Устойчивость экосистем к загрязнению. Урбо-экосистемы.
42. Энергетические проблемы техногенеза
43. Техногенез и атмосфера
44. Техногенез и гидросфера
45. Техногенез и педосфера
46. Техногенез и криосфера
47. Ноосфера по В.И.Вернадскому и «истинная» ноосфера. Саморазрушение цивилизаций.
48. Человек как геологическая сила, как создатель особой экологической среды
49. Ноосфера и демографические проблемы. Теория Мальтуса.
50. Проблемы выживания человечества. Проблема сохранения культуры и нравственности.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

Учение о биосфере [Текст] : учебные пособия для студентов вузов / О. З. Еремченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2006. - 233 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 224. - ISBN 5769527692 : 145.90.

Эволюция и экология биосферы [Текст] : учебное пособие / С. А. Литвинская, Л. П. Соловьева, В. А. Соловьев ; М-во образования Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2012. - 356 с. : ил. - Библиогр.: с. 345-353. - ISBN 9785934914319 : 918.00.

Тринеева, Л.В. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Тринеева Л. В. - Воронеж : ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с. - <http://znanium.com/catalog/product/858596>.

5.2Дополнительная литература:

Биосфера: загрязнение, деградация, охрана [Текст] : краткий толковый словарь : учебное пособие для студентов биол. спец. вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова, С. Я. Трофимов. - М. : Высшая школа, 2003. - 125 с. - Библиогр.: с. 117. - ISBN 5060042553.

Алексеев, В.А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Защита окружающей среды" / В. А. Алексеев, Л. П. Алексеев. - М. : Логос, 2002. - 211 с. : ил. - (Учебник XXI века). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5940100600.

Биосфера и ноосфера [Текст] / В. И. Вернадский ; [предисл. Р. К. Баландина]. - М. : Айрис-пресс, 2009. - 275 с. - (Библиотека истории и культуры). - ISBN 9785811237227 : 189.45.

Происхождение биосферы (экосферы) Земли [Текст] / Е. К. Мархинин. - Туапсе : [б. и.], 2007. - 83 с. - Библиогр. : с. 76. - 50 р.

Яншина Ф.Т. Эволюция взглядов В.И. Вернадского на биосферу и развитие учения о биосфере. М.: Наука, 1996, 221 с.

Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для академического бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под ред. В. Е. Курочкина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 304 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05058-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0276962B-6829-46A6-91BA-1DF7A659000E.

5.3Периодические издания:

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.mnr.gov.ru> - сайт Министерства природных ресурсов РФ

<http://control.mnr.gov.ru> – Федеральное агентство водных ресурсов

<http://rpn.gov.ru> - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)

<http://www.unep.org> - сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде

<http://www.wwf.ru> - сайт Всемирного фонда дикой природы.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры.

Методические указания по проведению лекционных занятий

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный

лектором. Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору.

Методические указания по проведению практических занятий

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10

Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием.
2. Специальная литература по дисциплине.
3. Компьютеры с программным обеспечением для работы с картографическим материалом.

4. Доступ в Интернет