

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Экология Б1.Б.8

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фардеева М.Б. , Шафигуллина Н.Р.

Рецензент(ы):

Рогова Т.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шайхутдинова Г. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 322418

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Фардеева М.Б. кафедра общей экологии отделение экологии , orchis@inbox.ru ; ассистент, к.н. Шафигуллина Н.Р. кафедра общей экологии отделение экологии , nadiashafigullina@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Студенты должны решать простейшие экологические задачи, использовать качественные и количественные показатели при обсуждении экологических вопросов, уметь применять полученные знания в профессиональной и повседневной жизни, ориентируясь при этом на экологическую культуру и мышление

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

К основным задачам курса отнесены - формирование знаний основных научных понятий и концепций современной экологии, представлений о взаимосвязи и взаимообусловленности явлений в биосфере, об особенностях взаимодействия человечества и природы в современных условиях. В задачи курса входит также ознакомление слушателей с современными проблемами охраны природы. Основные умения, приобретаемые при изучении дисциплины, заключаются в адекватной оценке места и роли человека в биосфере и практическом использовании знаний по охране природы. В задачи курса входит также ознакомление студентов с базовыми научными понятиями, законами экологии; формирование целостного естественнонаучного представления о взаимосвязи и взаимообусловленности всех явлений в биосфере.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

понимать основные закономерности существования эколого-биологических систем различных уровней биосферы Земли; принципы функционирования экосистем и составляющих их компонентов; роль живого и косного вещества в жизни на Земле; особенности взаимоотношений Человека и Природы

2. должен уметь:

обладать теоретическими знаниями о молекулярных основах жизни, многообразии и роли живых организмов в переносе веществ и энергии в биосфере, биогеохимических путях циркуляции незаменимых для живой материи веществ, трофических уровнях организации экосистем, биологической продуктивности сообществ, динамических свойствах эколого-биологических систем, типах и видах природных ресурсов, источниках и типах загрязнения окружающей природной среды.

3. должен владеть:

приобрести навыки и мировоззренческие взгляды, способствующие устойчивому развитию Земли; навыки планирования профессиональной деятельности с учетом улучшения качества окружающей природной среды

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студенты должны решать простейшие экологические задачи, использовать качественные и количественные показатели при обсуждении экологических вопросов, уметь применять полученные знания в профессиональной и повседневной жизни, ориентируясь при этом на экологическую культуру и мышление.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Определние экологии и ее основные направления, объективные предпосылки возникновения науки. 1. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия. Самовоспроизведение и передача информации . фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение.	3	1	2	2	0	Деловая игра

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.	3	2	2	2	0	Письменное домашнее задание Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Основные экологические законы - закон оптимума, экологическая валентность, неоднозначность действия фактора, индивидуальность, взаимодействие факторов, лимитирующее действие экологических факторов. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.	3	3	2	2	0	Отчет
4.	Тема 4. Основы среды жизни, экологические группы организмов, различные типы адаптаций, возникающих в условиях разной среды, конвергенция, аналогичные и гомологичные приспособления. Жизненные формы животных и растений, возникающие эволюционно как адаптация к окружающим условиям среды.	3	4	2	2	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека. Демография населения.	3	5	2	2	0	Курсовая работа по дисциплине
6.	Тема 6. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз, биогеоценоз и экосистема. Основные трофические уровни, типы трофических цепей. существующие в сообществах, типы взаимоотношений - симбиоз, мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция и т.д. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	3	6	2	2	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Учение Вернадского о Биосфере. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Биосфера, как глобальная экосистемы Земли, ее организованность и структурированность. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	3	7	2	2	0	Письменная работа
8.	Тема 8. Биогеохимические круговороты (циклы). Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора. Проблемы, возникающие с деятельностью человека на глобальные круговороты веществ, современная ситуация. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.	3	8	2	2	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг окружающей среды. Государственное управление и экономические и общественные механизмы управления охраной природы. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.	3	9	2	2	0	Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Определние экологии и ее основные направления, объективные предпосылки возникновения науки. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия. Самовоспроизведение и передача информации . фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Жизнь-самое сложное явление в окружающем нас мире, ее изучает множество наук, в совокупности представляющие собой многоплановую систему биологии. Экология занимает свое место в системе знаний о природе и жизни, в центре ее внимания не только биологические системы разного уровня организованности от клеток до биосферы Земли, но и те условия, которые необходимы для жизни и успешного и устойчивого длительного существования в пространстве-времени. Поэтому экология основывается и опирается на знание других наук (химии, физики, геологии, математики, географии и др.). Первое определение экологии дано в 1866 г. Э. Геккелем *oikos* - дом, в буквальном смысле, это наука о доме или местообитании, которая изучает условия существования живых организмов и их сообществ, взаимосвязи между ними, возникающие в ходе их существования в местообитании. С современной позиции - это одно из направлений - аутоэкология. Как отдельная наука экология сформировалась около 150 лет назад и сейчас развиваются направления демэкологии и системной экологии, а также практическое направление - охрана природы и рациональное природопользование. Современное определение экологии - наука о многообразии связей, поддерживающих устойчивость жизни в окружающей среде. основными свойствами систем (согласно теории систем) является их структурированность, подразделение на подсистемы и элементы, открытость, эмерджентность, устойчивость, адаптивность, способность к самовоспроизведению на основе материально-энергетических и информационных потоках. Это является основными фундаментальными свойствами жизни. История возникновения, научные и социальные предпосылки возникновения экологии как современной науки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Глобальные процессы в биосфере. имитационная модель мира Цель работы: На основе имитационной модели мира провести анализ взаимосвязей и взаимовлияний между различными элементами природной и урбанизированной среды и достичь равновесия между разными элементами, объяснить основы системы современного рационального природопользования.

Тема 2. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биологические особенности различных организмов, понятие автотрофность (растений и цианобактерий) и гетеротрофность (бактерий, грибов, животных и человека). Пути переноса и преобразование энергии. Живые организмы - это открытые системы, которые поддерживают себя за счет переноса потоков вещества и энергии из окружающей среды. Продуценты (растения и цианобактерии, фототрофы и хемотрофы) - организмы синтезирующие из неорганических соединений вещества с использованием энергии Солнца или энергии, освобождающейся при химических реакциях - дающих первичную продукцию. Продуктивность первичная - скорость накопления органического вещества (биомасса продуцентов). Консументы - организмы, питающиеся органическим веществом (всеживотные, часть микроорганизмов, насекомоядные растения). Редуценты - организмы (в основном бактерии и грибы) в ходе всей жизнедеятельности превращающие органическое вещество и остатки в неорганические в процессе минерализации, деструкции и т.д.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Аутоэкология: Зависимость активности нападения кровососущих насекомых от климатических факторов Цель работы: Провести анализ влияния климатических факторов на активность нападения кровососущих насекомых и сделать выводы, какие абиотические факторы среды оказывают влияние на численность, активность насекомых и почему. Объясните, какие из климатических факторов оказывают большее или меньшее воздействие на активность разных видов кровососущих насекомых.

Тема 3. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Основные экологические законы - закон оптимума, экологическая валентность, неоднозначность действия фактора, индивидуальность, взаимодействие факторов, лимитирующее действие экологических факторов. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Среда обитания - это та часть природы, которая окружает живой организм и с которым он непосредственно взаимодействует. Типы - водная среда, наземно-воздушная среда, почва как среда обитания, живые организмы как среда обитания. Среда обитания? это та часть природы, которая окружает живой организм и с которым он непосредственно взаимодействует. Отдельные свойства и элементы среды, взаимодействующие с организмом - экологические факторы. Экологические факторы необходимы либо вредны для живых организмов, они способствуют либо препятствуют выживанию и размножению. Экологический фактор - любой элемент среды, оказывающий воздействие на живой организм, является экологическим фактором. Абиотические и биотические - климатические, эдафические, орографические, биотические (влияние других организмов, прямое и косвенное), антропогенные. Постоянные, непостоянные, регулярно-периодические. Адаптационные возможности зависят от биологических особенностей вида - происхождение (низшие, высшие организмы) подвижности, скорости миграции и ее расстояния. Адаптации к резкому изменению фактора неизбежно будут возникать у видов неспособных уйти от неблагоприятных условий. Регуляторы - организмы, способные поддерживать постоянство своей внутренней среды (например, температуры, обводненности кл.). 2. Конформисты - организмы, у которых внутренняя среда изменяется в соответствии с изменениями внешней среды. Закон оптимума - каждый фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм. Результат действия фактора зависит от силы его проявления. Как недостаточное, так и избыточное действие фактора отрицательно сказывается на жизнедеятельности организма. Благоприятная сила воздействия фактора называется зоной оптимума, чем сильнее отклоняется, тем > угнетение - пессимум и т.д. Закон толерантности Шелфорда (1913) - диапазон между экологическим минимумом и максимумом представляет предел толерантности; - лимитирующее действие оказывают как минимальные, так и максимальные значения фактора, лежащие за пределами зоны толерантности вида.

практическое занятие (2 часа(ов)):

контрольная сдача практических работ по двум первым темам, с обоснованием выводов и представления отчетов.

Тема 4. Основы среды жизни, экологические группы организмов, различные типы адаптаций, возникающих в условиях разной среды, конвергенция, аналогичные и гомологичные приспособления. Жизненные формы животных и растений, возникающие эволюционно как адаптация к окружающим условиям среды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

водная среда - большая плотность, сильные перепады давления, малое содержание кислорода, сильное поглощение солнечной энергии, скорость горизонтальных перемещений, быстрое опускание ЭМП (взвешенных частиц), населены гидробионтами. Адаптации гидробионтов. Зрительная ориентация снижена, даже при развитых крупных органов зрения, только на близком расстоянии. Развита ориентация на звук, улавливают даже колебания низкой частоты - инфразвук, возникающих при изменении ритма волн, сами издают звуки (трением, глоточных зубов, челюстей, грудных плавников, плавательным пузырем). Воспринимают отражение электрических импульсов, производя при плавании разряды разной частоты, известно около 300 видов рыб-генерируют электричество и используют его для сигнализации, ориентации, защиты, нападения. По химизму среды и изменению давления. Развита биолюминесценция (импульсами) - это окисление сложных орг. веществ - люцеферитов с помощью белковых катализаторов. С глубиной меняется окраска водорослей и животных: глубинные, как и пещерные не имеют пигментов, или красная ок. явл-ся дополнительной к сине-фиолетовому спектру (морск. окунь, коралл, ракообразные). Наземно-воздушная среда. Низкая плотность воздуха, определяет его малую подъемную силу, низкая сопротивляемость передвижению. Низкое давление, перепады температуры и влажности. Обитатели НВ приобрели способность к полету (75% птицы и насекомые, 25% млек. и рептилии - летают за счет мускульных усилий). Пассивно переносимые - аэропланктон. Обитатели НВ должны обладать собственной опорной системой, растения - механическими тканями, животные - твердым скелетом. Обитатели НВ тесно связаны с земн.п., она служит для закрепления и опоры. Жизненные формы. Приспосабливаясь к условиям жизни, организмы эволюционно выработали внешний облик, внутреннее строение и физиологические и биологические особенности, наиболее отвечающие окружающей их обстановке. В результате в природе сформировались группы организмов, соответствующие разнообразным вариантам условий среды. Общее число возможных морфологических приспособлений к одной и той же среде диктуются как свойствами среды, так и способами ее освоения. Морфологический тип приспособления живого орг-ма к основным факторам местообитания и определенному образу жизни называют жизненной формой.

практическое занятие (2 часа(ов)):

промежуточное тестирование по теме аутэкология. Сдача отчетов.

Тема 5. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека. Демография населения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Одум (1975): Популяция - любая группа организмов одного вида, в которой особи обмениваются генетической информацией, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества. Популяция -? элементарная единица эволюционного процесса (Тимофеев-Ресовский, Яблоков, 1973): Под популяцией понимается совокупность особей определенного вида в течение достаточно длительного времени (большого числа поколений) населяющих определенное пространство, внутри которого практически осуществляется та или иная степень панмиксии (обмен генетической информацией) и нет заметных изоляционных барьеров, которая отделена от соседних таких же совокупностей особей данного вида той или иной степенью давления тех или иных форм изоляции. Географическая популяция - совокупность особей одного вида (или подвида), населяющих территорию с однородными условиями существования и обладающих общим морфологическим типом и единым ритмом жизненных явлений и динамики населения (Наумов, 1970) Экологические популяции (Наумов, 1970): - это население одного типа местообитаний (биотопа), характеризующееся общим ритмом биологических циклов и характером образа жизни. (Бобры в долине крупной реки роют норы; в долине малой реки - строят хатки) В иерархической системе популяций выделяют: В зоологии выделяют элементарные популяции (Наумов, 1972) или субпопуляции (Шварц, 1971), которые формируют - локальные или местные популяции (Завадский); У растений выделяют фитоценотические популяции или, так называемые ценопопуляции (Работнов, 1964), произрастающие в различных фитоценозах (оптимальных либо пессимальных условиях), которые образуют местную или локальную популяцию того или иного вида растения; В зарубежной литературе выделяют метапопуляции (региональная популяция по отечественной системе), которые состоят из локальных популяций вида - субпопуляций, они, в свою очередь, состоят из субпопуляций (оптимальных и упадочных). Основные параметры популяции: Численность - общее количество особей на определенной (изучаемой) территории. Изменение численности за единицу времени принято называть скоростью роста. Темп роста - средний прирост за единицу времени.

практическое занятие (2 часа(ов)):

опуляции живых организмов, их структура, оценка состояния и прогнозы развития Цель работы: Дать оценку состояния популяции, на основе популяционных параметров, рассчитанных экспериментально. Задачи: 1. Определить численность и плотность популяции и их динамику; 2. Выявить возрастную, половую структуры, определить возрастной и половой спектр динамику численности и плотности по оценке данных параметров; 3. Выявить виталитетную структуру, на основе различных морфометрических, физиологических (и др.) признаков, дать спектр жизненности по соотношению групп разного виталитета; 4. Определить пространственную структуру, на основе различных методов; 5. Дать оценку состояния популяции и перспективы развития.

Тема 6. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз, биогеоценоз и экосистема. Основные трофические уровни, типы трофических цепей. существующие в сообществах, типы взаимоотношений - симбиоз, мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция и т.д. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Синэкология - раздел экологии, изучающий взаимоотношения биологических систем надорганизменного уровня (популяций, сообществ, экосистем) со средой. Сообщество или биоценоз ? совокупность особей разных видов, взаимодействующих друг с другом и абиотической средой. Термин введен в науку К. Мебиусом в 1877 г.(устричные банки-устрицы живут только в опр. условиях- глубина, течение, температура, характер грунта, также в сожительстве с др.ж.-моллюски, ракообразные, иглокожие, рыбы, водоросли).Биоценоз занимает экологическое пространство, называемое экотопом. По Мебиусу - возможность видов длительно сосуществовать др.с др.в одном биоценозе - это результат естественного отбора, который сложился в историческом (эволюционном) развитии видов. Естественные объединения живых организмов имеют собственные законы сложения, взаимодействия, функционирования, развития, т.е представляют собой природные системы. Континуум - это сплошное, непрерывное, сообщества постепенно переходят одно в другое, нет четких границ между ними (фитоценоз - это условное понятие, с позиции континуальности виды встречаются вместе не потому что приспособились друг к другу, а потому, что приспособились к общей среде обитания, любая вариация условий местообитания вызовет изменение состава сообщества. Хищник-жертва (истинное, узкое), паразит-хозяин;Комменсализм - деят.одного - это пища, убежища(нахлебничество и квартиранство);Мутуализм (симбиоз); нейтрализм и аменсализм;Конкуренция - два конкурирующих вида вместе не уживаются (Закон Г.Ф. Гаузе); аллелопатия, каннибализм (для рыб); Трофические связи; топические;Форические (распространения др.) и фабрические ? для своих сооружений фабрикаций. Экосистема - это сообщество и его среда, рассматриваемые совместно как функциональная система, образующая единое целое и характеризующаяся присущим ей потоком энергии и круговоротом вещества.(Уиттекер, 1980) Термин введен А.Тэнсли в 1935 г. - экосистема любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может осуществляться круговорот веществ, можно назвать экосистемой. В этом случае неорг. и орган. факторы выступают как равноправные компоненты живой системы: ЭКОСИСТЕМА = БИОТОП + БИОЦЕНОЗ

практическое занятие (2 часа(ов)):

Синэкология: Потоки энергии в экосистеме. Трофическая структура сообщества: пищевые цепи и сети. Цель работы: исследование трофической структуры сообщества и построение фрагмента пищевой сети.

Тема 7. Учение Вернадского о Биосфере. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Биосфера, как глобальная экосистемы Земли, ее организованность и структурированность. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные положения: Биосфера - земная оболочка занятая жизнью и ею структурно организованная. В.И. Вернадский 1926 г. Биосфера: "Живое вещество распространено концентрически в земной коре. Область им занятая образует оболочку, которую мы называем биосферой. Эта биосфера охватывает часть литосферы и атмосферы и всю гидросферу". "Биосфера - оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяется совокупной деятельностью живых организмов". Эмпирические обобщения: Отмечая центральную роль живого вещества, Вернадский указывает: 1. Существует генетическая связь современного живого вещества с живым веществом прошлого, непрерывность влияния этого вещества на окружающую среду, непрерывность процессов биогеохимического выветривания. Принцип актуализма - непрерывность существования биосферы. Растекание жизни - движение, выражающееся во всюдности жизни, есть проявление ее внутренней энергии, производимой ею химической работы. Я буду называть ее геохимической энергией жизни. Принцип Реди (1712 г.) - все живое от живого. В масштабе геологического времени нет геохимических данных самозарождения жизни. Никогда в течение всего геологического времени не наблюдались азойные (т.е. лишенные жизни) геологические эпохи. Принцип Дана (1863) - векторный характер или направленность эволюционного процесса (цефализация). Появление в биосфере человека закономерно. Человек стал геологической силой на планете. Лучистая энергия солнца через посредство живых организмов регулирует химическое проявление земной коры. Живое вещество есть планетное явление и не может быть оторвано от биосферы, геологической функцией которой оно является. 7. Космические излучения, идущие от всех небесных тел, охватывают биосферу, проникают все в ней. Биосфера ? область превращений космической энергии. Вещество биосферы благодаря этой энергии становится активным. Лик Земли меняется, он не только отражение нашей планеты, но одновременно является и созданием внешних сил космоса. Структуру биосферы удобно называть организованностью по характеру идущих в ней геологических процессов. Подчеркивается функциональный характер этого понятия. Организованность биосферы как целого динамического образования существует лишь в рамках потоков энергии и круговорота вещества. Выделяются уровни организованности биосферы: физический, термодинамический, химический, биологический, парагенетический. Биосферу можно рассматривать как очень сложную дисперсную систему, состоящую из твердой, жидкой и газообразной фаз. Во всех частях биосферы (тропосферной, гидросферной, литосферной) всегда присутствуют вещества в трех агрегатных состояниях (твердое, жидкое и газообразное). В биосфере идет переход, с активным участием живых организмов, одного агрегатного состояния в другое.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Синэкология: Мониторинг экзогенных геологических процессов. Фитоиндикация оползневых процессов. Цель работы: Определить состояние оползневых процессов, степень их активности/стабильности методами фитоиндикации. Используя знания о биоморфологических, экологических и эколого-фитоценологических группах растений определить состав и условия фитоценозов разных оползневых элементов и сравнить их с таковыми на коренном склоне.

Тема 8. Биогеохимические круговороты (циклы). Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора. Проблемы, возникающие с деятельностью человека на глобальные круговороты веществ, современная ситуация. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биогеохимические круговороты и их нарушения. Движение необходимых для жизни элементов и неорганических соединений из внешней среды в организм и обратно осуществляется по биогеохимическим круговоротам или круговоротам питательных веществ. Биогенные элементы: Основные ? Н, О, С, N, P, S; Макроэлементы - К, Са, Mg, Na и др.; Микроэлементы - Fe, В, Zn, Cu, Mn, Мо, Cl и др. Резервный фонд круговорота включает массу медленно движущихся веществ (элементов) в основном не связанных с организмами. Круговороты газообразного цикла более устойчивы, совершенны. Обменный фонд включает меньшую, но более активную массу веществ, участвующих в обмене между организмами и их окружением. Круговороты осадочного цикла не совершенны, легко нарушаются при различных изменениях. Примеры нарушений глобальных круговоротов, в связи с деятельностью человека. Природные ресурсы. Природопользование: Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению; Использование и охрана природных условий среды жизни и сохранение или поддержание, воспроизводство и рациональное изменение экологического баланса (равновесия в природе) природных систем для сохранения природно-ресурсного потенциала развития общества; А также совокупность производительных сил, производственных отношений и соответствующих организационно-экономических форм и учреждений; Использование природных ресурсов в процессе общественного производства для удовлетворения потребностей человечества; совокупность воздействий Человечества на биосферу планеты; Задачи природопользования - это разработка общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной с непосредственным использованием природы и ее ресурсов, либо с изменяющими ее воздействиями. Рациональное природопользование - это система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства, сохранения здоровья людей и сохранения естественных природных комплексов (Реймерс, 1990). Таким образом, рациональное природопользование ? это высокоэффективное хозяйствование, не приводящее к резким изменениям природно-ресурсного потенциала, к которым социально-экономически не готово человечество, и не ведущее к глубоким переменам в окружающей человека природной среде, наносящем урон его здоровью или угрожающим самой его жизни.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Синэкология: Биоиндикация полезных ископаемых. Использование методов биоиндикации для определения условий, состояния окружающей среды или выявления различных компонентов. Цель работы: Определить экологические условия почвы, расположение уровня залегания грунтовых вод и их состав, выявить различные компоненты среды (минеральные элементы, кислотность или засоленность почвы, недостаток либо переизбыток тех или иных веществ, залегание известняков, торфов и т.д.) на основе геоботанических описаний растительности.

Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг окружающей среды. Государственное управление и экономические и общественные механизмы управления охраной природы. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Загрязнение - нежелательное изменение физических, химических и биологических характеристик окружающей среды вследствие деятельности человека. Основные источники: производство энергии, промышленность, сельское хозяйство, транспорт, бытовое использование. Особенности распространения загрязняющих веществ. Решение проблемы загрязнения: Очистка (методы) - механические (отстойники), физико-химические (фильтры, насадки и т.п.), биологические (поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки и др.); очистные сооружения; разработка безотходных технологий; нормирование выбросов и сбросов. Государственные нормативы: ПДУ, ПДК, ПДВ, ПДС. Мониторинг глобальный, национальный, региональный, локальный. Государственная система мониторинга. Проблема сохранения биоразнообразия биосферы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

контрольная сдача практических работ по темам, с обоснованием выводов и представления отчетов. тестирование

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Определние экологии и ее основные направления, объективные предпосылки возникновения науки. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия. Самовоспроизведение и передача информации . фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение.	3	1	подготовка к деловой игре	4	деловая игра

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.	3	2	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка домашнего задания	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Основные экологические законы - закон оптимума, экологическая валентность, неоднозначность действия фактора, индивидуальность, взаимодействие факторов, лимитирующее действие экологических факторов. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.	3	3	подготовка к отчету	4	отчет
4.	Тема 4. Основные среды жизни, экологические группы организмов, различные типы адаптаций, возникающих в условиях разной среды, конвергенция, аналогичные и гомологичные приспособления. Жизненные формы животных и растений, возникающие эволюционно как адаптация к окружающим условиям среды.	3	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека. Демография населения.	3	5	подготовка к курсовой работе по дисциплине	4	курсовая работа по дисциплине

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз, биогеоценоз и экосистема. Основные трофические уровни, типы трофических цепей. существующие в сообществах, типы взаимоотношений - симбиоз, мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция и т.д. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	3	6	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
7.	Тема 7. Учение Вернадского о Биосфере. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Биосфера, как глобальная экосистемы Земли, ее организованность и структурированность. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	3	7	подготовка к письменной работе	4	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Биогеохимические круговороты (циклы). Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора. Проблемы, возникающие с деятельностью человека на глобальные круговороты веществ, современная ситуация. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.	3	8	подготовка к письменной работе	4	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг окружающей среды. Государственное управление и экономические и общественные механизмы управления охраной природы. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.	3	9	подготовка к тестированию	4	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (мультимедийных устройств и программ для ведения лекций или включающих подготовку и выступление студентов на практических и семинарских занятиях по подготовленным реферативным работам, отчетам с обоснованием выводов и т.п.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Введение. Биология и экология как системные науки. Их место в современной картине научного знания. Определние экологии и ее основные направления, объективные предпосылки возникновения науки. Основные уровни организации живой материи. Эмерджентность. Биология клетки. Строение клетки. Эукариоты и прокариоты. Основные различия. Самовоспроизведение и передача информации . фундаментальные свойства живых систем. Основные пути передачи информации в живых системах. Их значение.

деловая игра , примерные вопросы:

Процессы, происходящие в биосфере, характеризуются многообразием типов обратных связей и взаимного родства между различными элементами и явлениями биосферы. Некоторые из таких важнейших связей обсуждаются в деловой игре. Они никогда не действуют поодиночке, а как в следующих примерах, всегда в комбинации друг с другом. Несколько главных типов связей включены в целостную систему в небольшой имитационной модели мира (или города).

Тема 2. Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм. Их особенности в различных царствах живых организмов. Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность. Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых. Многообразие организмов. Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека. Трофические взаимоотношения. Предпосылки современного биологического разнообразия.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выясните влияния метеорологических условий на жизнедеятельность и активность животных (на примере нападения кровососущих насекомых, в используется различные виды насекомых, представленные в таблице (табл. 1)), задание и показатели даны в методических указаниях.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выясните влияния метеорологических условий на жизнедеятельность и активность животных (на примере нападения кровососущих насекомых, в используется различные виды насекомых, представленные в таблице (табл. 1)), задание и показатели даны в методических указаниях.

Тема 3. Организм и среда. Экологические факторы, их классификации. Основные экологические законы - закон оптимума, экологическая валентность, неоднозначность действия фактора, индивидуальность, взаимодействие факторов, лимитирующее действие экологических факторов. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.

отчет , примерные вопросы:

отчет провести в виде презентации.

Тема 4. Основы среды жизни, экологические группы организмов, различные типы адаптаций, возникающих в условиях разной среды, конвергенция, аналогичные и гомологичные приспособления. Жизненные формы животных и растений, возникающие эволюционно как адаптация к окружающим условиям среды.

домашнее задание , примерные вопросы:

демография населения (на основе имитационной модели популяции - группа), используя, предлагаемые в методических указаниях популяционные параметры - определить их динамику в пространстве и времени.

Тема 5. Популяционно-видовой уровень. Определения понятия популяция. Динамика популяций. Изменения в популяциях под воздействием человека. Демография населения.

курсовая работа по дисциплине , примерные вопросы:

Используя знания о биоморфологических, экологических и эколого-фитоценологических группах растений определить степень устойчивости и стабильности оползневых и осыпных процессов на склоновых поверхностях, а также на основе видового состава - определите условия восстановления естественных фитоценозов на разных оползневых элементах, сравнив их с таковыми на коренном склоне. Выводы.

Тема 6. Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз, биогеоценоз и экосистема. Основные трофические уровни, типы трофических цепей. существующие в сообществах, типы взаимоотношений - симбиоз, мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция и т.д. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Экологические ниши. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

письменная работа , примерные вопросы:

На основе предложенных геоботанических описаний - состава видов растений определить условия влажности почвы и уровень залегания грунтовых вод; почвенные факторы - азотообеспеченность (почвенное плодородие), кислотность, гранулометрический состав почвы (пески, супесь, глины, разрушенные известняки, галечники и т.д.); содержание различных элементов - разрушенные известняки, галечники и т.д.); содержание различных элементов - органических веществ, кальция, наличие минеральных веществ , солей, химические особенности пород (гипсоносность, ожелезненность, карбонатность, залегание торфа) и др.

Тема 7. Учение Вернадского о Биосфере. Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем. Биосфера, как глобальная экосистема Земли, ее организованность и структурированность. Динамика экосистем. Концепция климакса. Кибернетическая природа экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

письменная работа , примерные вопросы:

На основе используемых методов биоиндикации дать оценку состояния экологических условий и выявить специфику территории для перспектив природопользования.

Тема 8. Биогеохимические круговороты (циклы). Модель биогеохимического цикла. Основные биогеохимические круговороты водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора. Проблемы, возникающие с деятельностью человека на глобальные круговороты веществ, современная ситуация. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Определение и классификации природных ресурсов. Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.

письменная работа , примерные вопросы:

На основе используемых методов биоиндикации дать оценку состояния экологических условий и выявить специфику территории для перспектив природопользования.

Тема 9. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Глобальные и региональные экологические проблемы. Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы. Антропоцентризм. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг окружающей среды. Государственное управление и экономические и общественные механизмы управления охраной природы. Экологические проблемы Республики Татарстан. Мониторинг и прогнозирование. Виды экологического мониторинга. ООПТ.

тестирование , примерные вопросы:

заключительное тестирование по всем пройденным темам

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Блоки Название темы Баллы Рейтинговые баллы РПД

1 - текущий контроль знаний Молекулярно-генетическая организация жизни и внешняя среда
10 50% 100%

Трофическая структура сообществ 10

Абиотические факторы среды, их влияние на живые системы 10

Динамические характеристики экосистем. Антропогенное влияние 10

Модели мира. Взаимосвязь экологических и социально-экономических систем 10

2 - итоги зачетно-экзаменационной сессии Зачет 50 50%

Вопросы на итоговый контроль

Биология и экология как системные науки.

Определение экологии и ее основные направления, объективные предпосылки возникновения науки.

Основные уровни организации живой материи.

Эмерджентность.

Биология клетки.

Строение клетки.

Эукариоты и прокариоты.

Энергия и жизнь. Основные пути обращения энергии, анаболизм и катаболизм.

Сущность процессов дыхания, фотосинтеза, хемосинтеза. Автотрофность и гетеротрофность.

Источники и особенности образования большинства горючих полезных ископаемых.

Царства бактерий, растений, грибов, животных. Их роль в экосистемах, в жизни и хозяйственной деятельности человека.

Организм и среда.

Экологические факторы, их классификации.

Основные экологические законы - закон оптимума, экологическая валентность, неоднозначность действия фактора, индивидуальность, взаимодействие факторов, лимитирующее действие экологических факторов.

Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда. Толерантность. Эврибионтность и стенобионтность.

Основные среды жизни, экологические группы организмов.

Жизненные формы животных и растений, возникающие эволюционно как адаптация к окружающим условиям среды.

Популяционно-видовой уровень.

Определения понятия популяция.

Динамика популяций.

Изменения в популяциях под воздействием человека.

Демография населения.

Сообщества. Определение понятия сообщество, биоценоз, биогеоценоз и экосистема.

Основные трофические уровни, типы трофических цепей. существующие в сообществах, типы взаимоотношений - симбиоз, мутуализм, паразитизм, хищничество, конкуренция и т.д.

Экосистемы. Типы экосистем. Продуктивность экосистем.

Концепция климакса.

Кибернетическая природа экосистем.

Природные и антропогенные экосистемы.

Учение Вернадского о Биосфере.

Биосфера, как глобальная экосистема Земли, ее организованность и структурированность.

Биогеохимические круговороты (циклы). Модель биогеохимического цикла.

Основные биогеохимические круговороты водорода, кислорода, углерода, азота, серы, фосфора.

Проблемы, возникающие с деятельностью человека на глобальные круговороты веществ, современная ситуация.

Природные ресурсы и рациональное природопользование.

Определение и классификации природных ресурсов.

Основные направления рационального использования важнейших природных ресурсов Земли.

Загрязнение окружающей среды.

Типы загрязнений. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды.

Глобальные и региональные экологические проблемы.

Общество потребителей и новейшие глобальные экологические проблемы.

Антропоцентризм.

Экологические проблемы Республики Татарстан.

Мониторинг окружающей среды.

7.1. Основная литература:

Прохоров Б. Б. Общая экология человека: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 424 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010142-2 <http://znanium.com/bookread2.php?book=522979>

Маврищев В. В. Общая экология. Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 299 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004684-6 <http://znanium.com/bookread2.php?book=400685>

Голубкина Н. А. Лабораторный практикум по экологии / Н.А. Голубкина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2008. - 64 с.: ил.; 60х88 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-196-1, 2000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=147295>

Гальперин М. В. Экологические основы природопользования: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 256 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0145-8, 3000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=133916/>

7.2. Дополнительная литература:

Общая экология: Курс лекций / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 299 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=255387>

Степановских, Анатолий Сергеевич. Общая экология : учеб. для студ. вузов по экол. спец. / А. С. Степановских .? 2-е изд., доп. и перераб. ? Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005 .? 687 с.

Основы общей экологии: Учебное пособие / П.А. Волкова. - М.: Форум, 2012. - 128 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=314363>

Разумов В. А. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=315994>

7.3. Интернет-ресурсы:

биоразнообразие - <http://biodat.ru/index.htm>

Красные книги мира - <http://redbooks.narod.ru/>

Особо охраняемые природные территории РФ - <http://oopt.info/>

Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран - <http://www.plantarium.ru/>

Экологический центр - <http://www.ecosystema.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор, экран, компьютер

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Геология .

Автор(ы):

Фардеева М.Б. _____

Шафигуллина Н.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Рогова Т.В. _____

"__" _____ 201__ г.