

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Учение о биосфере

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая безопасность

Курс: 2, семестр : 4

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	43
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

ФГОС введен в действие приказом №998 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИПЭ, протокол заседания кафедры №17-04 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.х.н. Александров В. Ю.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ларичкин В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 владение знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении; в части следующих результатов обучения:
34. знать теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу
35. иметь представление о роли и месте человеческой цивилизации в современной биосфере с целью выработки глобального экологического мышления
у2. уметь оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере
Компетенция НГТУ: ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием; в части следующих результатов обучения:
у10. владеть основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Учение о биосфере	
ПК.24.В.у10 владеть основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы	
1.владеть приёмами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека на живые организмы	Лекции; Самостоятельная работа
2.владеть методами подсчёта скорости распространения жизни	Лекции; Самостоятельная работа
3.уметь анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу	Лекции; Самостоятельная работа
4.владеть методами оценки состояния биосферы	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.34 знать теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу	
5.знать особенности структуры и функционирования биосферы Земли как единой глобальной системы	Лекции; Самостоятельная работа
6.знать теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского	Лекции; Самостоятельная работа
7.знать фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.35 иметь представление о роли и месте человеческой цивилизации в современной биосфере с целью выработки глобального экологического мышления	
8.иметь представление о роли и месте человеческой цивилизации в современной биосфере с целью выработки глобального экологического мышления	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.у2 уметь оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере	
9.знать историю создания учения о биосфере	Лекции; Самостоятельная работа
10.уметь оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 4			
Дидактическая единица: Учение о биосфере. Состав и строение биосферы			
1. История возникновения и развития учения о биосфере. История развития учения о биосфере. Значение работ А. Гумбольдта, Ч. Дарвина, В.В. Докучаева и других исследователей для становления учения о биосфере. Работы В.И. Вернадского как фундамент учения о биосфере. Основные идеи Вернадского о биосфере.	0	2	9
2. Положение учения о биосфере среди других дисциплин. Методы изучения биосферных процессов. Структура учения о биосфере и его положение среди других дисциплин. Объем понятия "биосфера" в русской и зарубежной экологических школах. Экосфера, техносфера, ноосфера. Системный подход в изучении экологических систем различного ранга и биосферы в целом. Методы регистрации состояния среды, оценки взаимодействия организмов с окружающей средой и друг с другом, математического моделирования и др. в изучения биосферных процессов.	0	4	10, 4, 6
3. Типы вещества биосферы и условия существования жизни в ней. Живое, косное, биогенное (палеобиогенное и необиогенное), биокосное и неземное вещество в составе биосферы. Условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность, температурный режим, химический состав среды и пр.). Экосистемы в экстремальных условиях среды.	0	2	10, 3, 5
4. Биологическое разнообразие биосферы. Биоразнообразие биосферы. Основные систематические группы организмов биосферы, их численность и распространенность в биомех Земли. Функции организмов различных систематических групп в биосфере. Значение биоразнообразия в функционировании биосферы.	0	2	10, 5
5. Вертикальная структура биосферы. Строение и население аэробииосферы, гидробиосферы, литобиосферы. Вертикальные границы распространения жизни в биосфере. Жизнь в высокогорьях, глубоководных областях, в разломах литосферы.	0	2	5, 6
6. Горизонтальная структура биосферы. Природная зональность как одна из закономерностей в строении биосферы. Радиационная, гидротермическая и орогенетическая зональность. Географические пояса. Периодический закон географической зональности (закон Григорьева-Будыко). Основные типы биомов Земли, закономерности их строения и распределения по поверхности планеты.	0	2	5, 6
Дидактическая единица: Функционирование биосферы			
7. Биосфера как глобальная экосистема планеты Земля. Организованность биосферы. Биосфера как система биогеоценозов. Биосфера как открытая система, находящаяся в динамическом равновесии. Гомеостаз биосферы. Принципы устойчивости биосферы. Поток энергии в биосфере. Первый и второй законы термодинамики в приложении к биологическим системам.	0	2	5

8. Основные биогеохимические функции и геологическая роль живого вещества. Газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, информационная, энергетическая, деструктивная, средообразующая, транспортная функции живого вещества биосферы. Геологическая роль живого вещества первого и второго рода. Роль живых организмов в формировании верхних слоев литосферы.	0	2	10, 5, 6
9. Динамика биосферы. Биологический круговорот веществ в биосфере. Большой (геологический) и малый (биологический) круговороты веществ в биосфере. Резервный и обменный фонды. Круговорот газообразных веществ. Осадочный цикл. Биогеохимические циклы неметаллов (кислород, водород, углерод, сера, фосфор, азот, кремний) и металлов (кальций, железо) в биосфере. Характерные особенности биологического круговорота веществ. Закон развития системы за счет окружающей ее среды. Закон биогенной миграции атомов (закон Вернадского). Закон константности количества живого вещества. Закон сохранения массы вещества применительно к экосистемам.	0	2	2, 5, 6
10. Продуктивность биосферы. Общая годовая продуктивность биосферы, ее распределение по поверхности планеты. Сообщества высшей, высокой, умеренной и низкой продуктивности. Парадокс тропических лесов. Особенности продуктивности водных экосистем.	0	2	4, 5
11. Эволюция биосферы. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные тенденции эволюции биосферы. Теория катастроф в развитии биосферы. Эпохи катастрофического снижения видового разнообразия в истории биосферы. Основные черты эволюции важнейших царств живой природы. Роль симбиоза в эволюции и функционировании биосферы.	0	4	4, 6, 7
12. Устойчивость биосферы. Теория биотической регуляции. Роль биоты в гомеостазе биосферы. Важность сохранения биологического разнообразия для сохранения устойчивости основных параметров среды биосферы.	0	2	5, 7
Дидактическая единица: Человек и биосфера			
13. Эволюция экологических ниш человека. Происхождение и эволюция человека. Миграция человеческих популяций. Ниша собирателей, охотников и рыболовов. Начало техногенеза и формирования техносферы. Сельскохозяйственная революция. Ниша земледельцев и скотоводов. Промышленная революция. Ниша ремесленников. Научно-техническая революция. Ниша информаторов.	0	2	5, 8
14. Экологические кризисы в истории коэволюции человечества и биосферы. Экологические кризисы и катастрофы антропогенного происхождения в истории биосферы. Трансформация ландшафтов как результат хозяйственной деятельности человека. Кризис консументов. Кризис редуцентов. Кризис продуцентов. Деградация среды обитания. Кризис невозобновимых ресурсов. Обострение кризисов всех компонентов экосистемы.	0	2	1, 4, 5, 7, 8

15. Кризис саморегуляции стабильности биосферы. Глобальное изменение климата как признак нарушения устойчивости биосферы. Причины и следствия планетарного экологического кризиса. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Глобальные проблемы биосферы и человечества. Демографический взрыв. Рост потребления ресурсов планеты. Сокращение видового разнообразия. Нарушение биогеохимических циклов. Загрязнение и деградация среды обитания.	0	2	1, 3, 7, 8
16. Пути выхода из кризиса. Коэволюция природы и общества. Ноосфера. Ноосферогенез. Научные основы предложений по выходу из кризиса. Стратегия устойчивого развития. Принципы и мероприятия устойчивого развития. Биосферное мировоззрение. Биосферные запреты и ограничения - основа экологического императива. Ноосфера: гипотезы и дискуссия. Закон ноосферы Вернадского. Переход от антропоцентризма к геоцентризму как результат экологизации многих отраслей знания и хозяйственной деятельности человека.	0	2	1, 3, 4, 6, 7, 8

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Учение о биосфере. Состав и строение биосферы				
1. Вес и объем биосферы	0	2	10	Расчет параметров биосферы
2. Прогнозы и перспективы развития человеческой цивилизации в биосфере: мнения различных авторов	0	2	10	Презентации студентов по тематике семинара
Дидактическая единица: Функционирование биосферы				
3. Энергетический баланс биосферы	0	2	10	Составление энергетических балансов
4. Продуктивность биосферы	0	2	10	Расчет продуктивности различных экосистем
5. Биогеохимические круговороты основных экологически значимых химических элементов	0	6	10	Презентации студентов по тематике семинара
Дидактическая единица: Человек и биосфера				
6. Техногенез и устойчивость биосферы	0	4	10	Решение задач на определение экологической емкости

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Учение о биосфере. Состав и строение биосферы				

1. Прогнозы и перспективы развития человеческой цивилизации в биосфере: мнения различных авторов	0	5	10	Подготовка информации к семинарам по соответствующей тематике: аналитический обзор литературы, структурирование материала, подготовка доклада и презентации. Примерный план доклада: 1) основные «вехи» научной биографии; 2) суть научных идей (гипотез), выдвигаемых автором; 3) развитие научных идей автора его сторонниками и последователями; 4) альтернативные научные взгляды и гипотезы. Примерный перечень авторов: Мальтус, Форестер, Медоузы, Ласло, Циолковский, Вернадский, Ле Руа, Тейяр де Шарден, Фролов, Бестужев-Лада, Будыко, Моисеев, Горшков, Реймерс, Коммонер, Фоули
Дидактическая единица: Функционирование биосферы				

2. Биогеохимические круговороты основных экологически значимых химических элементов	0	5	10	Подготовка информации к семинарам по соответствующей тематике: аналитический обзор литературы, структурирование материала, подготовка доклада и презентации. Примерный план доклада: 1) физико-химические свойства веществ, содержащих элемент; 2) распространение, распределение и трансформация веществ, содержащих элемент, в атмосфере, гидросфере и литосфере; 3) биологическое значение веществ, содержащих элемент, пути их проникновения в живые организмы, особенности биоаккумуляции, биотрансформации и экскреции; 4) использование человеком и хозяйственное значение веществ, содержащих элемент, а также их наличие в отходах производства и потребления. Примерный перечень химических элементов: углерод, азот, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, сера, хлор, бром, йод, железо, медь, цинк, кобальт, марганец, кремний, мышьяк, свинец, кадмий.
---	---	---	----	---

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	10	15	6
Студенты должны подготовить реферат по предложенным темам в Фонде оценочных средств. Цель реферата - углубленное изучение выбранной темы, самостоятельная работа со специализированной литературой.: Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	5, 6	4	0
В качестве промежуточного контроля используется коллоквиум. Коллоквиум проходит в виде письменного ответа на вопросы. Перечень вопросов к коллоквиуму находится в приложении 1.: Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к занятиям	10	3	0

Самостоятельная работа с литературными источниками при подготовке к семинарам, подготовка презентации и доклада по тематике семинара.: Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016 . - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельная работа	10	3	0
Составление тестового задания по темам семинаров: Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016 . - Загл. с экрана.				
5	Подготовка к аттестации	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	8	3
Повторение материала, изученного на лекциях и семинарах: Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016 . - Загл. с экрана.				
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	10	10	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:viktoral48@yandex.ru
Консультирование	e-mail:viktoral48@yandex.ru
Контроль	e-mail:viktoral48@yandex.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Подготовка к занятиям: Коллоквиум	1	20
Самостоятельное изучение теоретического материала:	11	40
Лекция:	3	10
Практические занятия:	5	10
РГЗ: Реферат	10	20

Зачет:	5	20
--------	---	----

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.5	34. знать теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу	+	+
	35. иметь представление о роли и месте человеческой цивилизации в современной биосфере с целью выработки глобального экологического мышления		+
	у2. уметь оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере	+	+
	ПК.24.В у10. владеть основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Бродский А. К. Общая экология : [учебник для вузов по направлению 020200 "Биология", 020800 "Экология и природопользование", по специальности 020803 "Биоэкология"] / А. К. Бродский. - М., 2007. - 253, [1] с. : ил.
2. Макарова И.М. Биологические концепции современного естествознания (происхождение и развитие жизни, эволюционное учение, антропогенез) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Макарова, Л.Г. Баймакова. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2009. — 76 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64936.html>
3. Наумов Г. Б. Геохимия биосферы : [учебное пособие для вузов по геологическим и экологическим специальностям] / Г. Б. Наумов. - М., 2010. - 379, [1] с. : ил.
4. Леган М. В. Основы биоэкологии : учебное пособие / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 32, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000073300

Дополнительная литература

1. Водопьянов П. А. Устойчивость и динамика биосферы / П. А. Водопьянов ; науч. ред. А. Б. Георгиевский ; Акад. наук БССР, Ин-т философии и права, Белорус. ком. по программе ЮНЕСКО "Человек и биосфера". - Минск, 1981. - 245, [1] с.
2. Герасимов И. П. Биосфера Земли / И. П. Герасимов ; ред. кол.: И. В. Петрянов (гл. ред.), И. Л. Кнунянц [и др.]. - М., 1976. - 94, [2] с. : ил.
3. Войткевич Г. В. Основы учения о биосфере : учебное пособие для вузов / Г. В. Войткевич, В. А. Вронский. - Ростов н/Д, 1996. - 480 с.
4. Левченко В. Ф. Эволюция биосферы до и после появления человека / В. Ф. Левченко ; Ин-т эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова. - СПб., 2004. - 165, [1] с. : схемы
5. Каталог биосферы : [справочник / пер. с англ. Н. Я. Лебедевой, Р. Л. Крищюнаса ; предисл. Ю. А. Школенко]. - М., 1991. - 253, [2] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Леган М. В. Электронный учебно-методический комплекс по курсу «Биоэкология» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215016. - Загл. с экрана.
2. Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций, презентации студентов по тематике семинаров.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение о биосфере

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль:
Экологическая безопасность

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Учение о биосфере» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием	у10. владеть основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы	Дидактическая единица:1 Учение о биосфере. Состав и строение биосферы 1.2 Положение учения о биосфере среди других дисциплин. Методы изучения биосферных процессов. Структура учения о биосфере и его положение среди других дисциплин. Объем понятия "биосфера" в русской и зарубежной экологических школах. Экосфера, техносфера, ноосфера. Системный подход в изучении экологических систем различного ранга и биосферы в целом. Методы регистрации состояния среды, оценки взаимодействия организмов с окружающей средой и друг с другом, математического моделирования и др. в изучения биосферных процессов. 1.3 Типы вещества биосферы и условия существования жизни в ней. Живое, косное, биогенное (палеобиогенное и необиогенное), биокосное и неземное вещество в составе биосферы. Условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность, температурный режим, химический состав среды и пр.). Экосистемы в экстремальных условиях среды. 2.9 Динамика биосферы. Биологический круговорот веществ в биосфере. Большой (геологический) и малый (биологический) круговороты веществ в биосфере. Резервный и обменный фонды. Круговорот газообразных веществ. Осадочный цикл. Биогеохимические циклы неметаллов (кислород, водород, углерод, сера, фосфор, азот, кремний) и	РГЗ	Зачет, вопросы:1-30

		металлов (кальций, железо) в биосфере. Характерные особенности биологического круговорота веществ. Закон развития системы за счет окружающей ее среды. Закон биогенной миграции атомов (закон Вернадского). Закон константности количества живого вещества. Закон сохранения массы вещества применительно к экосистемам. Дидактическая единица:2 Функционирование биосферы 2.10 Продуктивность биосферы. Общая годовая продуктивность биосферы, ее распределение по поверхности планеты. Сообщества высшей, высокой, умеренной и низкой продуктивности. Парадокс тропических лесов. Особенности продуктивности водных экосистем. 2.11 Эволюция биосферы. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные тенденции эволюции биосферы. Теория катастроф в развитии биосферы. Эпохи катастрофического снижения видового разнообразия в истории биосферы. Основные черты эволюции важнейших царств живой природы. Роль симбиоза в эволюции и функционировании биосферы. Дидактическая единица:3 Человек и биосфера 3.14 Экологические кризисы в истории коэволюции человечества и биосферы. Экологические кризисы и катастрофы антропогенного происхождения в истории биосферы. Трансформация ландшафтов как результат хозяйственной деятельности человека. Кризис консументов. Кризис редуцентов. Кризис продуцентов. Деграция среды обитания. Кризис невозобновимых ресурсов. Обострение кризисов всех компонентов экосистемы. 3.15 Кризис саморегуляции стабильности биосферы. Глобальное изменение климата как признак нарушения устойчивости биосферы. Причины и следствия планетарного экологического кризиса. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Глобальные проблемы биосферы и человечества.		
--	--	---	--	--

		Демографический взрыв. Рост потребления ресурсов планеты. Сокращение видового разнообразия. Нарушение биогеохимических циклов. Загрязнение и деградация среды обитания. 3.16 Пути выхода из кризиса. Козволюция природы и общества. Ноосфера. Ноосферогенез. Научные основы предложений по выходу из кризиса. Стратегия устойчивого развития. Принципы и мероприятия устойчивого развития. Биосферное мировоззрение. Биосферные запреты и ограничения - основа экологического императива. Ноосфера: гипотезы и дискуссия. Закон ноосферы Вернадского. Переход от антропоцентризма к геоцентризму как результат экологизации многих отраслей знания и хозяйственной деятельности человека.		
ОПК.5 владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	34. знать теоретические основы биогеохимической концепции В.И. Вернадского, структуру и динамику биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу	Дидактическая единица:1 Учение о биосфере. Состав и строение биосферы 1.2 Положение учения о биосфере среди других дисциплин. Методы изучения биосферных процессов. Структура учения о биосфере и его положение среди других дисциплин. Объем понятия "биосфера" в русской и зарубежной экологических школах. Экосфера, техносфера, ноосфера. Системный подход в изучении экологических систем различного ранга и биосферы в целом. Методы регистрации состояния среды, оценки взаимодействия организмов с окружающей средой и друг с другом, математического моделирования и др. в изучения биосферных процессов. 1.3 Типы вещества биосферы и условия существования жизни в ней. Живое, косное, биогенное (палеобиогенное и необиогенное), биокосное и неземное вещество в составе биосферы. Условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность, температурный режим, химический состав среды и пр.). Экосистемы в экстремальных условиях среды. 1.4 Биологическое разнообразие биосферы.	РГЗ	Зачет, вопросы: 1-30

		Биоразнообразие биосферы. Основные систематические группы организмов биосферы, их численность и распространенность в биомех Земли. Функции организмов различных систематических групп в биосфере. Значение биоразнообразия в функционировании биосферы. 1.5 Вертикальная структура биосферы. Строение и население аэриобиосферы, гидробиосферы, литобиосферы. Вертикальные границы распространения жизни в биосфере. Жизнь в высокогорьях, глубоководных областях, в разломах литосферы. 1.6 Горизонтальная структура биосферы. Природная зональность как одна из закономерностей в строении биосферы. Радиационная, гидротермическая и орогенетическая зональность. Географические пояса. Периодический закон географической зональности (закон Григорьева-Будыко). Основные типы биомех Земли, закономерности их строения и распределения по поверхности планеты. 2.7 Биосфера как глобальная экосистема планеты Земля. Организованность биосферы. Биосфера как система биогеоценозов. Биосфера как открытая система, находящаяся в динамическом равновесии. Гомеостаз биосферы. Принципы устойчивости биосферы. Поток энергии в биосфере. Первый и второй законы термодинамики в приложении к биологическим системам. 2.8 Основные биогеохимические функции и геологическая роль живого вещества. Газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, информационная, энергетическая, деструктивная, средообразующая, транспортная функции живого вещества биосферы. Геологическая роль живого вещества первого и второго рода. Роль живых организмов в формировании верхних слоев литосферы. 2.9		
--	--	--	--	--

		Динамика биосферы. Биологический круговорот веществ в биосфере. Большой (геологический) и малый (биологический) круговороты веществ в биосфере. Резервный и обменный фонды. Круговорот газообразных веществ. Осадочный цикл. Биогеохимические циклы неметаллов (кислород, водород, углерод, сера, фосфор, азот, кремний) и металлов (кальций, железо) в биосфере. Характерные особенности биологического круговорота веществ. Закон развития системы за счет окружающей ее среды. Закон биогенной миграции атомов (закон Вернадского). Закон константности количества живого вещества. Закон сохранения массы вещества применительно к экосистемам. Дидактическая единица: 2 Функционирование биосферы 2.10 Продуктивность биосферы. Общая годовая продуктивность биосферы, ее распределение по поверхности планеты. Сообщества высшей, высокой, умеренной и низкой продуктивности. Парадокс тропических лесов. Особенности продуктивности водных экосистем. 2.11 Эволюция биосферы. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные тенденции эволюции биосферы. Теория катастроф в развитии биосферы. Эпохи катастрофического снижения видового разнообразия в истории биосферы. Основные черты эволюции важнейших царств живой природы. Роль симбиоза в эволюции и функционировании биосферы. 2.12 Устойчивость биосферы. Теория биотической регуляции. Роль биоты в гомеостазе биосферы. Важность сохранения биологического разнообразия для сохранения устойчивости основных параметров среды биосферы. Дидактическая единица: 3 Человек и биосфера 3.13 Эволюция экологических ниш человека. Происхождение и эволюция человека. Миграция человеческих популяций. Ниша собирателей, охотников и рыболовов. Начало		
--	--	---	--	--

		техногенеза и формирования техносферы. Сельскохозяйственная революция. Ниша земледельцев и скотоводов. Промышленная революция. Ниша ремесленников. Научно-техническая революция. Ниша информаторов. 3.14 Экологические кризисы в истории коэволюции человечества и биосферы. Экологические кризисы и катастрофы антропогенного происхождения в истории биосферы. Трансформация ландшафтов как результат хозяйственной деятельности человека. Кризис консументов. Кризис редуцентов. Кризис продуцентов. Деграция среды обитания. Кризис невозобновимых ресурсов. Обострение кризисов всех компонентов экосистемы. 3.15 Кризис саморегуляции стабильности биосферы. Глобальное изменение климата как признак нарушения устойчивости биосферы. Причины и следствия планетарного экологического кризиса. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Глобальные проблемы биосферы и человечества. Демографический взрыв. Рост потребления ресурсов планеты. Сокращение видового разнообразия. Нарушение биогеохимических циклов. Загрязнение и деграция среды обитания. 3.16 Пути выхода из кризиса. Коэволюция природы и общества. Ноосфера. Ноосферогенез. Научные основы предложений по выходу из кризиса. Стратегия устойчивого развития. Принципы и мероприятия устойчивого развития. Биосферное мировоззрение. Биосферные запреты и ограничения - основа экологического императива. Ноосфера: гипотезы и дискуссия. Закон ноосферы Вернадского. Переход от антропоцентризма к геоцентризму как результат экологизации многих отраслей знания и хозяйственной деятельности человека.		
--	--	---	--	--

ОПК.5	35. иметь представление о роли и месте человеческой цивилизации в современной биосфере с целью выработки глобального экологического мышления	Дидактическая единица:3 Человек и биосфера 3.13 Эволюция экологических ниш человека. Происхождение и эволюция человека. Миграция человеческих популяций. Ниша собирателей, охотников и рыболовов. Начало техногенеза и формирования техносферы. Сельскохозяйственная революция. Ниша земледельцев и скотоводов. Промышленная революция. Ниша ремесленников. Научно-техническая революция. Ниша информаторов. 3.14 Экологические кризисы в истории коэволюции человечества и биосферы. Экологические кризисы и катастрофы антропогенного происхождения в истории биосферы. Трансформация ландшафтов как результат хозяйственной деятельности человека. Кризис консументов. Кризис редуцентов. Кризис продуцентов. Деграция среды обитания. Кризис невозобновимых ресурсов. Обострение кризисов всех компонентов экосистемы. 3.15 Кризис саморегуляции стабильности биосферы. Глобальное изменение климата как признак нарушения устойчивости биосферы. Причины и следствия планетарного экологического кризиса. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы. Глобальные проблемы биосферы и человечества. Демографический взрыв. Рост потребления ресурсов планеты. Сокращение видового разнообразия. Нарушение биогеохимических циклов. Загрязнение и деграция среды обитания. 3.16 Пути выхода из кризиса. Коэволюция природы и общества. Ноосфера. Ноосферогенез. Научные основы предложений по выходу из кризиса. Стратегия устойчивого развития. Принципы и мероприятия устойчивого развития. Биосферное мировоззрение. Биосферные запреты и ограничения - основа экологического императива. Ноосфера: гипотезы и дискуссия. Закон ноосферы		Зачет, вопросы: 31-56
-------	--	---	--	-----------------------

		Вернадского. Переход от антропоцентризма к геоцентризму как результат экологизации многих отраслей знания и хозяйственной деятельности человека.		
ОПК.5	у2. уметь оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов учения о биосфере	Дидактическая единица: 1 Учение о биосфере. Состав и строение биосферы 1.1 История возникновения и развития учения о биосфере. История развития учения о биосфере. Значение работ А. Гумбольдта, Ч. Дарвина, В.В. Докучаева и других исследователей для становления учения о биосфере. Работы В.И. Вернадского как фундамент учения о биосфере. Основные идеи Вернадского о биосфере. 1.2 Положение учения о биосфере среди других дисциплин. Методы изучения биосферных процессов. Структура учения о биосфере и его положение среди других дисциплин. Объем понятия "биосфера" в русской и зарубежной экологических школах. Экосфера, техносфера, ноосфера. Системный подход в изучении экологических систем различного ранга и биосферы в целом. Методы регистрации состояния среды, оценки взаимодействия организмов с окружающей средой и друг с другом, математического моделирования и др. в изучения биосферных процессов. 1.3 Типы вещества биосферы и условия существования жизни в ней. Живое, косное, биогенное (палеобиогенное и необиогенное), биокосное и неземное вещество в составе биосферы. Условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность, температурный режим, химический состав среды и пр.). Экосистемы в экстремальных условиях среды. 1.4 Биологическое разнообразие биосферы. Биоразнообразие биосферы. Основные систематические группы организмов биосферы, их численность и распространенность в биомах Земли. Функции организмов различных систематических групп в биосфере. Значение биоразнообразия в функционировании биосферы.	РГЗ	Зачет, вопросы: 31-56

		Дидактическая единица:2 Функционирование биосферы 2.8 Основные биогеохимические функции и геологическая роль живого вещества. Газовая, концентрационная, окислительно- восстановительная, биохимическая, информационная, энергетическая, деструктивная, средообразующая, транспортная функции живого вещества биосферы. Геологическая роль живого вещества первого и второго рода. Роль живых организмов в формировании верхних слоев литосферы.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.24.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам, составленным из вопросов, приведенных в паспорте зачета, и позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ПК.24.В за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций:

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра инженерных проблем экологии

Паспорт зачета

по дисциплине «Учение о биосфере», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из Раздела вопросов 1, второй вопрос – из Раздела вопросов 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

Министерство образования и науки РФ
НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет летательных аппаратов

Билет №.....
по дисциплине «Учение о биосфере»

-
- 1) Солнечно-земные связи в биосфере. Циклы солнечной активности.
 - 2) Биогеохимические циклы металлов (кальций, железо) в биосфере.

Утверждаю: зав. кафедрой ИПЭ _____ В.В. Ларичкин
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет *5-10 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет *10-15*

баллов.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет 15-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 5 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Учение о биосфере»

Раздел 1

1. История развития учения о биосфере. Значение работ А. Гумбольдта, Ч. Дарвина, В.В. Докучаева, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.Ф. Реймерса, Н.Н. Моисеева и трудов других исследователей веков для становления учения о биосфере.

2. Работы В.И. Вернадского как фундамент учения о биосфере. Основные идеи Вернадского о биосфере.

3. Структура учения о биосфере (биогеография, биогеохимия, учение об окружающей среде) и его положение среди других дисциплин. Объем понятия «биосфера» в русской и зарубежной экологических школах. Экосфера, техносфера, ноосфера.

4. Системный подход в изучении экологических систем различного ранга и биосферы в целом. Методы регистрации состояния среды, оценки взаимодействия организмов с окружающей средой и друг с другом, математического моделирования и др. в изучения биосферных процессов.

5. Биосфера как глобальная экосистема планеты Земля.

6. Живое, косное, биогенное (палеобиогенное и необиогенное), биокосное и неземное вещество в составе биосферы.

7. Условия существования жизни в биосфере (источники энергии, влажность, температурный режим, химический состав среды и пр.).

8. Экосистемы в экстремальных условиях среды.

9. Биоразнообразие биосферы. Основные систематические группы организмов биосферы, их численность и распространенность в биомах Земли.

10. Функции организмов различных систематических групп в биосфере. Значение биоразнообразия в функционировании биосферы.

11. Строение и население аэробииосферы, гидробиосферы, литобиосферы.

Вертикальные границы распространения жизни в биосфере.

12. Экосистемы пограничных районов биосферы: горные районы, эоловая зона.
13. Экосистемы пограничных районов биосферы: глубоководные зоны Мирового океана.
14. Экосистемы пограничных районов биосферы: глубины литосферы.
15. Атмосфера как физический компонент биосферы. Эволюция состава атмосферы.
16. Гидросфера как физический компонент биосферы. Роль океанических течений в функционировании биосферы.
17. Солнечно-земные связи в биосфере. Циклы солнечной активности.
18. Магнитное поле Земли как физический компонент биосферы.
19. Характеристика основных биомов планеты: приполярные области. Тундры.
20. Характеристика основных биомов планеты: пустыни и полупустыни.
21. Характеристика основных биомов планеты: экваториальные и тропические леса.
22. Характеристика основных биомов планеты: леса умеренных широт.
23. Характеристика основных биомов планеты: саванны, степи, прерии, пампы.
24. Характеристика основных биомов планеты: тундры.
25. Экосистемы береговой линии. Островные экосистемы.
26. Экосистемы подземных водоемов, гипергалинных водоемов. Болота.
27. Гидротермальные экосистемы (на поверхности Земли и в океане).
28. Моделирование замкнутых искусственных экосистем. Результаты эксперимента по созданию «Биосферы-2».
29. Возможность существования биосфер на других планетах и спутниках Солнечной системы: Марс, Европа, Ганимед
30. Природная зональность как одна из закономерностей в строении биосферы. Радиационная, гидротермическая и орогенетическая зональность. Географические пояса.

Раздел 2

31. Основные типы биомов Земли, закономерности их строения и распределения по поверхности планеты.
32. Организованность биосферы. Биосфера как система биогеоценозов. Биосфера как открытая система, находящаяся в динамическом равновесии.
33. Гомеостаз биосферы. Принципы устойчивости биосферы. Поток энергии в биосфере.
34. Газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая, информационная, энергетическая, деструктивная, средообразующая, транспортная функции живого вещества биосферы.

35. Геологическая роль живого вещества первого и второго рода. Роль живых организмов в формировании верхних слоев литосферы.

36. Большой (геологический) и малый (биологический) круговороты веществ в биосфере. Резервный и обменный фонды. Характерные особенности биологического круговорота веществ.

37. Биогеохимические циклы неметаллов (кислород, водород, углерод, сера, фосфор, азот, кремний).

38. Биогеохимические циклы металлов (кальций, железо) в биосфере.

39. Закон развития системы за счет окружающей ее среды. Закон биогенной миграции атомов (закон Вернадского). Закон константности количества живого вещества. Закон сохранения массы вещества применительно к экосистемам.

40. Роль прокариот в формировании осадочных горных пород.

41. Роль эукариот в формировании осадочных горных пород.

42. Распространенность химических элементов в земной коре и в живых организмах.

43. Общая годовая продуктивность биосферы, ее распределение по поверхности планеты. Сообщества высшей, высокой, умеренной и низкой продуктивности. Парадокс тропических лесов.

44. Особенности продуктивности водных экосистем.

45. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные тенденции эволюции биосферы.

46. Теория катастроф в развитии биосферы. Эпохи катастрофического снижения видового разнообразия в истории биосферы.

47. Основные черты эволюции важнейших царств живой природы. Роль симбиоза в эволюции и функционировании биосферы.

48. Теория биотической регуляции. Роль биоты в гомеостазе биосферы. Важность сохранения биологического разнообразия для сохранения устойчивости основных параметров среды биосферы.

49. Происхождение и эволюция человека. Этологические основы поведения человека. Миграция человеческих популяций и адаптации к новым местообитаниям.

50. Ниша собирателей, охотников и рыболовов. Начало техногенеза и формирования техносферы. Сельскохозяйственная революция. Ниша земледельцев и скотоводов. Промышленная революция. Ниша ремесленников. Научно-техническая революция. Ниша информаторов.

51. Экологические кризисы и катастрофы антропогенного происхождения в истории биосферы. Трансформация ландшафтов как результат хозяйственной деятельности человека.

Кризис консументов. Кризис редуцентов. Кризис продуцентов. Деградация среды обитания. Кризис невозобновимых ресурсов. Обострение кризисов всех компонентов экосистемы в наши дни.

52. Глобальное изменение климата как признак нарушения устойчивости биосферы.

53. Причины и следствия планетарного экологического кризиса. Хозяйственная емкость, или предел возмущения биосферы.

54. Глобальные проблемы биосферы и человечества. Демографический взрыв. Рост потребления ресурсов планеты. Сокращение видового разнообразия. Нарушение биогеохимических циклов. Загрязнение и деградация среды обитания.

55. Научные основы предложений по выходу из кризиса. Стратегия устойчивого развития. Принципы и мероприятия устойчивого развития. Биосферное мировоззрение. Биосферные запреты и ограничения - основа экологического императива.

56. Переход от антропоцентризма к геоцентризму как результат экологизации многих отраслей знания и хозяйственной деятельности человека.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Учение о биосфере», 4 семестр

1. Методика оценки

Студенту предлагается выбрать одну из тем из представленного ниже перечня, написать реферат и сделать по его материалам устное сообщение. Выбор темы согласовывается с преподавателем. На выполнение работы выделяется два месяца в течение учебного семестра. Срок сдачи и защиты определяется в начале последнего месяца семестра. Работа оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А. Защита реферата проходит с представлением презентации перед аудиторией.

Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- текстовое изложение материала, разбитое на пункты и подпункты с

необходимыми ссылками на источники информации,

- вывод,
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

2. Критерии оценки

• Работа считается не выполненной, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат учащимся не представлен. Оценка составляет *0 баллов*.

• Работа считается выполненной на пороговом уровне, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка составляет *10 – 12 баллов*.

- Работа считается выполненной на базовом уровне, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка составляет *13 – 16 баллов*.

- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка составляет *17 – 20 баллов*.

Реферат в обязательном порядке должен быть защищён в форме презентации перед аудиторией.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Учения древности о строении и происхождении Вселенной.
2. Гелиоцентрическая модель Вселенной Коперника и Кеплера.
3. Вселенная в представлении Ньютона.
4. Модель стационарной Вселенной А. Эйнштейна.
5. Три модели расширяющейся Вселенной А. Фридмана.
6. Теории Большого Взрыва.
7. Строение, размеры, возраст и перспективы Вселенной.
8. Солнечная система. Строение. Происхождение, возраст.
9. Планета Земля. Происхождение, строение, фигура, возраст.
10. Физические поля Земли и их защитные функции.
11. Материки. Гипотезы дрейфующих материков и тектоники литосферных плит.
12. Биосфера. Понятие, свойства, функции, границы.
13. Определение биосферы по Вернадскому.
14. Основные типы вещества, слагающего биосферу Земли по В.И. Вернадскому.
15. Атмосфера Земли. Строение, состав, происхождение, эволюция.
16. Озоновый слой. Происхождение, основные функции, роль в функционировании

биосферы.

17. Углекислый газ атмосферы. Происхождение, функции. Парниковый эффект.
18. Роль атмосферы в функционировании биосферы.
19. Гидросфера Земли. Происхождение, состав. Глобальный гидрологический цикл.
20. Роль гидросферы в функционировании биосферы.
21. Литосфера. Земная кора. Почва. Строение, происхождение.
22. Роль почвы в функционировании биосферы.
23. Глобальный круговорот вещества.
24. Живое вещество биосферы по Вернадскому. Отличие живого от неживого.
25. Важнейшие свойства и биогеохимические функции живого вещества.
26. Роль живых организмов в изменении литосферы и атмосферы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Расчетно-графическое задание
«название»
по дисциплине: «название»

Выполнил(а):
Студент(ка) гр. «название», «факультет»
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:
«должность»
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск
20__

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Учения древности о строении и происхождении Вселенной.
2. Гелиоцентрическая модель Вселенной Коперника и Кеплера.
3. Вселенная в представлении Ньютона.
4. Модель стационарной Вселенной А. Эйнштейна.
5. Три модели расширяющейся Вселенной А. Фридмана.
6. Теории Большого Взрыва.
7. Строение, размеры, возраст и перспективы Вселенной.
8. Солнечная система. Строение. Происхождение, возраст.
9. Планета Земля. Происхождение, строение, фигура, возраст.
10. Физические поля Земли и их защитные функции.
11. Материки. Гипотезы дрейфующих материков и тектоники литосферных плит.
12. Биосфера. Понятие, свойства, функции, границы.
13. Определение биосферы по Вернадскому.
14. Основные типы вещества, слагающего биосферу Земли по В.И. Вернадскому.
15. Атмосфера Земли. Строение, состав, происхождение, эволюция.
16. Озоновый слой. Происхождение, основные функции, роль в функционировании биосферы.
17. Углекислый газ атмосферы. Происхождение, функции. Парниковый эффект.
18. Роль атмосферы в функционировании биосферы.
19. Гидросфера Земли. Происхождение, состав. Глобальный гидрологический цикл.
20. Роль гидросферы в функционировании биосферы.
21. Литосфера. Земная кора. Почва. Строение, происхождение.
22. Роль почвы в функционировании биосферы.
23. Глобальный круговорот вещества.
24. Живое вещество биосферы по Вернадскому. Отличие живого от неживого.
25. Важнейшие свойства и биогеохимические функции живого вещества.
26. Роль живых организмов в изменении литосферы и атмосферы.