МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учение о биосфере

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	12	часов
2	Практические занятия	12	12	часов
3	Лабораторные занятия	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5256

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент кафедры каф. РЭТЭМ _____ Полякова С. А.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

доцент РКФ РЭТЭМ _____ Несмелова Н. Н.

доцент РКФ РЭТЭМ _____ Незнамова Е. Г.

Согласована на портале № 5256

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

является изучение студентами современных концепций биосферно-ноосферной общности, законов эволюции биосферы, особенно ее развития под влиянием человеческой деятельности, а также формирование у студентов твердых нравственных принципов экологической культуры.

1.2. Задачи дисциплины

- изучение этапов становления биосферы;
- изучение основных концепций учения о биосфере;
- усвоение закономерностей круговорота материи, энергии и информации в биосфере;
- ознакомление с современными представлениями о принципах организации биосферы;
- приобретение знаний о биосферно-ноосферной общности;
- изучение роли человека в биосфере и проблема охраны окружающей среды.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учение о биосфере» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биогеография, Биология, Охрана окружающей среды.

Последующими дисциплинами являются: Геохимия и геофизика окружающей среды, Геоэкология, Общая экология, Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды, Учебно-исследовательская работа студентов, Экология организмов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского; понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки.
- **уметь** анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; определять степень преобразования биосферы; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия.
- **владеть** знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; методами оценки состояния биосферы; приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	12	12
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа (всего)	36	36

Согласована на портале № 5256

Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Проработка лекционного материала	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
Всего (без экзамена)	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Структура, эволюция биосферы	6	6	0	12	24	ОПК-5
2	Биогеохимические и ноосферные принципы биосферы	6	6	12	24	48	ОПК-5
	Итого	12	12	12	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Структура, эволюция биосферы	Источники биосферных представлений. Предпосылки создания «Учения о биосфере» Вернадским В.И., традиции русского космизма в учении в биологии. Биосферная концепция В.И.Вернадского. Эволюция биосферы. Строение и состав биосферы. Былые биосферы. Вещества биосферы, отличия «живого» вещества от «косного» Биогенная миграция атомов химических элементов,	6	ОПК-5

Согласована на портале № 5256

	биогеохимические принципы Биохимический состав живого вещества Химический состав атмосферы. Биогеохимический состав гидросферы. Биогеохимия педосферы. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов и биогенных соединений.Организованность биосферы. Физико-химические условия существования жизни на Земле, энергетический баланс биосферы. Роль живых организмов в формировании состава Мирового океанаМоделирование эволюции биосферы в современном аспекте. Биосфера как часть космической организации. ее структуры, процессов обмена веществом, энергией и информацией.		
	Итого	6	
2 Биогеохимические и ноосферные принципы биосферы	Биогеохимические циклы Основные формы нахождения химических элементов в биосфере Глобальные биогеохимические циклы натрия, хлора. Циклы химических элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации – углерода, кислорода, водорода, серы и азота. Общая характеристика циклов дегазированных элементов и тяжелых металлов Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры.Биогенный круговорот элементовОбщность химического состава живого и не-живого. Кларки земной коры. и зональность океана и суши. Неоднородность биосферы и природных зон. Закономерности обмена (круговорота) веществом, энергией и информацией в биосфере. Понятие о ноосфере. Ноосфера - эволюционная стадия биосферы. Ноосферный комплекс и проблемы его развития. Биосферный космизм настоящего. Продуктивность биосферы настоящего и будущего времени. Концепция «устойчивого развития» биосферы и человечества.	6	ОПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		12	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
Предшествующие дисциплины			
1	Биогеография	+	
2	Биология	+	
3	Охрана окружающей среды		+
Последующие дисциплины			
1	Геохимия и геофизика окружающей среды		+
2	Геоэкология	+	
3	Общая экология	+	
4	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды		+
5	Учебно-исследовательская работа студентов		+
6	Экология организмов	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-5	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 5256

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Биогеохимические и ноосферные принципы биосферы	Экосистема на урбанизированной территории – Лагерный сад.Изучение шумового загрязнения окружающей среды.	4	ОПК-5
	Оценка влияния крупных автомагистралей на состоя-ние растительного покрова	4	
	Изучение явления золотого сечения в биосфере: на растениях, животных, человеке и предметах быта	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		12	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Структура, эволюция биосферы	В.И.Вернадский: жизнь, творчество, наука.Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни.	2	ОПК-5
	Периодизация истории биосферы.Развитие жизни на Земле	4	
	Итого	6	
2 Биогеохимические и ноосферные принципы биосферы	Эколого-геохимические особенности начального периода формирования ноосферы	2	ОПК-5
	Техногенные изменения физических и геофизических факторов биосферы.	2	
	Техногенез и устойчивость биосферы	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		12	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 5256

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Структура, эволюция биосферы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
2 Биогеохимические и ноосферные принципы биосферы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	24		
Итого за семестр		36		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		72		

Согласована на портале № 5256

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Биогеохимический состав гидросферы. Биогеохимия педосферы. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов и биогенных соединений.
2. Общая характеристика циклов дегазированных элементов и тяжелых металлов Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилиза-ции из земной коры.
3. Биогенный круговорот элементов
4. Общность химического состава живого и не-живого. Кларки земной коры. и зональность океа-на и суши. Неоднородность биосферы и природ-ных зон.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	10	10	30
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	10	5	25
Итого максимум за период	25	25	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	50	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)

Согласована на портале № 5256

	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Учение о биосфере: Учебное методическое пособие / Полякова С. А. - 2012. 72 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2301, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Смирнов Г.В.Экология: учебное пособие / Г.В.Смирнов, Д.Г. Смирнов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра РЭТЭМ. – Томск: ТМЦДО, 2008. – 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)
2. Несмелова Н.Н. Прикладная экология: учебное пособие / Н.Н. Несмелова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра РЭТЭМ. – Томск: ТМЦДО, 2007. – 132 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Общая экология: Учебное методическое пособие / Зиновьев Г. Г., Смирнов Г. В. - 2012. 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1794, свободный.
2. Учение о биосфере: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2302, свободный.
3. Учение о биосфере: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Полякова С. А. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2498, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
2. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
3. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
4. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
5. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
6. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные варианты демонстрационного материала лекций, тематические плакаты.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5256

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Учение о биосфере

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент кафедры каф. РЭТЭМ Полякова С. А.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5256

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-5	владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Должен знать состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского; понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки. ; Должен уметь анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; определять степень преобразования биосферы; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия. ; Должен владеть знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; методами оценки состояния биосферы; приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды; ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений,	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 5256

	пониманием границ применимости	абстрагирования проблем	
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	состав, свойства и уровни организации биосферы; характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского; понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки	анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; определять степень преобразования биосферы; характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; планировать природоохранные мероприятия	знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; методами оценки состояния биосферы; приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 5256

	работа; • Подготовка к экзамену;	работа; • Подготовка к экзамену;	
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• состав, свойства и уровни организации биосферы; • характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы; • отличительные признаки живого и косного вещества; • биогеохимические законы В.И. Вернадского; • понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции; • определение и историю термина «ноосфера», ее основные признаки. изменить удалить;	• анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; • определять степень преобразования биосферы; • характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; • планировать природоохранные мероприятия;	• Знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере; • методами оценки состояния биосферы; • приемами оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека; • биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды;
Хорошо (базовый уровень)	• состав, свойства и уровни организации биосферы; • характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы;	• анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу; • характеризовать глобальные проблемы, являющиеся	• методами оценки состояния биосферы; • биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды; • Знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере;

Согласована на портале № 5256

	• отличительные признаки живого и косного вещества; биогеохимические законы В.И. Вернадского; • понятия всюдности, пластичности, давления жизни; механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции;	результатом нерационального изъятия вещества и энергии; • планировать природоохранные мероприятия;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• состав, свойства и уровни организации биосферы; • характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками, границы биосферы;	• характеризовать глобальные проблемы, являющиеся результатом нерационального изъятия вещества и энергии; • планировать природоохранные мероприятия с помощью руководителя;	• Знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Биогеохимический состав гидросферы. Биогеохимия педосферы. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов и биогенных соединений.

– Общая характеристика циклов дегазированных элементов и тяжелых металлов Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилиза-ции из земной коры.

– Биогенный круговорот элементов

– Общность химического состава живого и не-живого. Кларки земной коры. и зональность океа-на и суши. Неоднородность биосферы и природ-ных зон.

3.2 Темы докладов

– Биосферная концепция В.И.Вернадского. Биосфера как часть космической организации. ее структуры, процессов обмена ве-ществом, энергией и информацией. Организованность биосферы. Физико-химические условия существования жизни на Земле, энергетический баланс биосферы Ноосферный комплекс и проблемы его развития. Продуктивность биосферы настоящего и будущего времени. Концепция «устойчивого развития» биосферы и человечества.

3.3 Экзаменационные вопросы

– Биогеохимический состав гидросферы. Биогеохимия педосферы. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов и биогенных соединений.

– Общая характеристика циклов дегазированных элементов и тяжелых металлов Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилиза-ции из земной коры.

– Биогенный круговорот элементов

– Общность химического состава живого и не-живого. Кларки земной коры. и зональность океа-на и суши. Неоднородность биосферы и природ-ных зон.

Согласована на портале № 5256

3.4 Темы лабораторных работ

– Экосистема на урбанизированной территории – Лагерный сад. Изучение шумового загрязнения окружающей среды.

– Оценка влияния крупных автомагистралей на состоя-ние растительного покрова

– Изучение явления золотого сечения в биосфере: на растениях, животных, человеке и предметах быта

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Учение о биосфере: Учебное методическое пособие / Полякова С. А. - 2012. 72 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2301, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Смирнов Г.В.Экология: учебное пособие / Г.В.Смирнов, Д.Г. Смирнов; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра РЭТЭМ. – Томск: ТМЦДО, 2008. – 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)
2. Несмелова Н.Н. Прикладная экология: учебное пособие / Н.Н. Несмелова; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра РЭТЭМ. – Томск: ТМЦДО, 2007. – 132 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 69 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Общая экология: Учебное методическое пособие / Зиновьев Г. Г., Смирнов Г. В. - 2012. 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1794, свободный.
2. Учение о биосфере: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2302, свободный.
3. Учение о биосфере: Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Полякова С. А. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2498, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
2. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
3. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
4. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).
5. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)
6. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

Согласована на портале № 5256