

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Экология организмов**

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: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014, 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

## 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 каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ Незнамова Е. Г.

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 ТУСУР

\_\_\_\_\_ Несмелова Н. Н.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью является усвоение теоретических основ экологических закономерностей; практическое применение полученных знаний в области оценки состояния биосистем различного ранга.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины является освоение основных положений общей экологии, касающихся отношений организмов и среды, динамики популяций, форм биотических отношений в сообществах, структуры и законов функционирования экосистем, основных типов экосистем и их динамики, основных видов антропогенного воздействия на экосистемы

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология организмов» (Б1.В.ОД.7) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биogeография, Биология, Биоразнообразие, Общая экология, Охрана окружающей среды.

Последующими дисциплинами являются: .

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основные закономерности воздействия экологических факторов на животные, растительные организмы, микроорганизмы: законы взаимодействия организмов между собой

– **уметь** Прогнозировать изменение численности организмов на определенный период; определять перспективы существования видов в экосистемах.

– **владеть** навыком классификации групп организмов по отношению к факторам среды

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	30	30
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	42	42
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5.0	5.0

## 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	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Организмы в системе экологических факторов	12	8	20	40	ПК-15
2	Экология растений	12	10	20	42	ПК-15
3	Основные формы антропогенного воздействия на организмы	12	8	22	42	ПК-15
4	экология животных и микроорганизмов	0	10	10	20	ПК-15
	Итого	36	36	72	144	

### 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	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
1 Организмы в системе экологических факторов	Современное понимание экологии как науки. История развития экологии и ее задачи. Связь экологии с другими науками и воздействие на мировоззрение в современном обществе. Экологические факторы и их классификации. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Структура популяции, динамика популяций. Территориальность, емкость среды. Механизмы поддержания гомеостаза популяций.	12	ПК-15

	Экологические стратегии. Биоценозы , их таксономический состав и функциональная структура. Учение об экологической нише. Формы биотических отношений в сообществах Видовая структура сообщества и методы ее исследования. Динамика сообществ.		
	Итого	12	
2 Экология растений	Учение об экосистемах. История и становление понятия «экосистема». Структура и функционирование экосистем. Потoki вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Трофическая структура экосистем. Продукция и деструкция органического вещества в экосистеме. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в экосистемах. Основные типы экосистем и их динамика. Водные экосистемы и их основные особенности. Наземные экосистемы. Биомы и их характеристики. Динамика экосистем. Устойчивость экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфере и концепция ноосферы. Основные функции биосферы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Охрана биосферы	12	ПК-15
	Итого	12	
3 Основные формы антропогенного воздействия на организмы	Своеобразие антропогенного фактора, исторический аспект развития антропогенного фактора. Виды воздействия человека на природу. Основные экологические проблемы цивилизации: состояние озонового экрана, динамика климатических условий, проблема ресурсов среды, демографическая проблема, загрязнение среды как лимитирующий фактор развития человечества. Современные экологические катастрофы.	12	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

### 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 представлены 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	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Биогеография			+	
2	Биология		+		
3	Биоразнообразие			+	
4	Общая экология	+			
5	Охрана окружающей среды			+	

**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	Самостоятельная работа	
ПК-15	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практике

**6. Интерактивные методы и формы организации обучения**

Не предусмотрено РУП

**7. Лабораторный практикум**

Не предусмотрено РУП

**8. Практические занятия**

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	формируемые компетенции
7 семестр			

1 Организмы в системе экологических факторов	Семинарские занятия. Влияние экологических факторов на организмы.	8	ПК-15
	Итого	8	
2 Экология растений	Растение как модульный организм. Анатомо-морфологические особенности растений различных климатических зон. Экологические формы растений. Растения биомов. Особенности ценопопуляций.	10	ПК-15
	Итого	10	
3 Основные формы антропогенного воздействия на организмы	Интродукция. Генная инженерия, Применение пестицидов. Изменение биоразнообразия. Изменение численности организмов и количества видов. Изменение ареалов. Охрана . Агро- и зоо- технологии. микробиологические исследования и промышленность.	8	ПК-15
	Итого	8	
4 экология животных и микроорганизмов	Особенности животного организма. Животные суши, пресных вод, морских вод. Популяции животных Микробы как форма существования живой материи. Строение микроорганизмов. Экология микроорганизмов различных экологических ниш.	10	ПК-15
	Итого	10	
Итого за семестр		36	

### 9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
7 семестр				
1 Организмы в системе экологических факторов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-15	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	10		

	Итого	20		
2 Экология растений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-15	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	20		
3 Основные формы антропогенного воздействия на организмы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-15	Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	22		
4 экология животных и микроорганизмов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-15	Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Итого	10		
Итого за семестр		72		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		108		

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные 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
7 семестр				
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	5	10	10	25
Отчет по практике	5	5	5	15
Итого максимум за период	20	25	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	45	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)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4729>, свободный.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебно-методическое пособие.- Томск:ТУСУР, 2007.- 130с. Экземпляры в библиотеке ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 82 экз.)

2. Незнамова Е.Г. Экология организмов : учебное методическое пособие для специальностей 020801 (013100) "Экология" / Е. Г. Незнамова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 119 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 73 экз.)

3. Несмелова Н.Н. Экология животных : учебное пособие по дисциплине "Экология человека" для специальностей 020801 "Экология", 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Н. Н. Несмелова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 117 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 72 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Экология организмов: Семинарские занятия / Куранов Б. Д. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1453>, свободный.

2. Экология организмов: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Минина М. В. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1788>, свободный.

3. Экология животных: Методические указания по практическим занятиям. Часть 2 / Незнамова Е. Г., Несмелова Н. Н. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2150>, свободный.

4. Экология животных: Методические указания по практическим занятиям. Часть 1 / Незнамова Е. Г., Несмелова Н. Н. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2115>, свободный.

5. Экология животных: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2114>, свободный.

#### **12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. <http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=270>
2. <http://www.ecolearn.ru/item/18.html>

#### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

класс ПК, микроскопы, психрометр, весы.

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

#### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**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**

**Экология организмов**

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: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. РЭТЭМ Незнамова Е. Г.

Экзамен: 7 семестр

Томск 2016

## 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
ПК-15	владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Должен знать Основные закономерности воздействия экологических факторов на животные, растительные организмы, микроорганизмы: законы взаимодействия организмов между собой; Должен уметь Прогнозировать изменение численности организмов на определенный период; определять перспективы существования видов в экосистемах.; Должен владеть навыком классификации групп организмов по отношению к факторам 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 пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
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
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-15

ПК-15: владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования

компетенции, применяемые для этого вида занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные закономерности воздействия экологических факторов на животные, растительные организмы, микроорганизмы: законы взаимодействия организмов между собой	Прогнозировать изменение численности организмов на определенный период; определять перспективы существования видов в экосистемах.	навыком классификации групп организмов по отношению к факторам среды
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем ;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает базовыми общими знаниями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает при прямом наблюдении;</li> </ul>

### **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**

– Водные экосистемы и их основные особенности. Наземные экосистемы. Биомы и их характеристики. Учение В.И. Вернадского о биосфере и концепция ноосферы. Основные функции биосферы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Охрана биосферы

#### **3.2 Темы опросов на занятиях**

– Унитарные и модулярные организмы. Синантропные растения. Их роль в экосистемах. Температура как фактор развития животного организма

#### **3.3 Экзаменационные вопросы**

– 1. Организмы продуценты. Роль в экосистемах 2. Морские организмы. Особенности физиологии 3. Концепция экологических ниш

#### **3.4 Темы контрольных работ**

– Влияние абиотических факторов на жизнедеятельность растительных организмов  
Микроорганизмы пограничных сред Распределение особей животных популяций в пространстве  
Экосистемная роль макро- и микроорганизмов почвы Особенности ценопопуляций Участие микроорганизмов в круговороте азота

#### **3.5 Тематика практики**

- Семинарские занятия. Влияние экологических факторов на организмы.
- Растение как модульный организм. Анатомо-морфологические особенности растений различных климатических зон. Экологические формы растений. Растения биомов. Особенности ценопопуляций.
- Интродукция. Генная инженерия, Применение пестицидов. Изменение биоразнообразия. Изменение численности организмов и количества видов. Изменение ареалов. Охрана . Агро- и зоотехнологии. микробиологические исследования и промышленность.
- Особенности животного организма. Животные суши, пресных вод, морских вод. Популяции животных Микробы как форма существования живой материи. Строение микроорганизмов. Экология микроорганизмов различных экологических ниш.

### **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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### **4.1. Основная литература**

1. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4729>, свободный.

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебно-методическое пособие.- Томск:ТУСУР, 2007.- 130с. Экземпляры в библиотеке ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 82 экз.)  
2. Незнамова Е.Г. Экология организмов : учебное методическое пособие для специальностей 020801 (013100) "Экология" / Е. Г. Незнамова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 119 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 73 экз.)

3. Несмелова Н.Н. Экология животных : учебное пособие по дисциплине "Экология человека" для специальностей 020801 "Экология", 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Н. Н. Несмелова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 117 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 72 экз.)

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Экология организмов: Семинарские занятия / Куранов Б. Д. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1453>, свободный.

2. Экология организмов: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Минина М. В. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1788>, свободный.

3. Экология животных: Методические указания по практическим занятиям. Часть 2 / Незнамова Е. Г., Несмелова Н. Н. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2150>, свободный.

4. Экология животных: Методические указания по практическим занятиям. Часть 1 / Незнамова Е. Г., Несмелова Н. Н. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2115>, свободный.

5. Экология животных: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 7 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2114>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. <http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=270>

2. <http://www.ecolearn.ru/item/18.html>