

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 08:58:54  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

17 июня 2021 г., протокол УС №6

## Экологическая биофизика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экологии и биофизики</b>	
Учебный план	b050306-Экол-21-1-РПД.plx Направление: 05.03.06 Экология и природопользование Направленность (профиль): Экология	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 8
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	40	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	10 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.мед.наук, Доцент, Еськов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Экологическая биофизика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020г.

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учёным советом вуза от 17.06.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии и биофизики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Шорникова Е.А.

Председатель УС ИЕТН

\_\_\_\_\_ 2021 г.

к.хим.н., доцент Петрова Ю.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать у студентов представление о механизмах влияния факторов среды на состояние биологических объектов, способах регуляции для поддержания устойчивого развития экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Экология человека
2.1.2	Биология
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-3.4: Прогнозирует сложные биологические и экологические процессы; моделирует неравновесные системы в экосистемах, возникающие в результате воздействия хозяйственной деятельности человека</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	особенности поведения сложных биологических динамических систем при влиянии климатических и техногенных факторов среды, физико-химические механизмы адаптации и устойчивости организма к условиям среды.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	описывать динамику поведения биологических систем с использованием математических методов; использовать методы прогнозирования развития биологических систем при изменениях условий среды.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методологией моделирования и прогнозирования динамики экосистем при изменении условий среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Физико-химические основы описания биологических систем.</b>						
1.1	Предмет и задачи биофизики. Биологические и физические процессы и закономерности в живых системах. Методологические вопросы	8	2	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
1.2	Моделирование динамики роста и развития организма человека – пример обратных связей в природе. Уравнение лимитирования массы	8	2	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	8	8	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 2. Биофизика сложных систем. Устойчивость экосистем к внешним</b>						

2.1	Система основных понятий устойчивого развития. Понятие «устойчивость» в рамках детерминистского и стохастического подходов. Эволюция экологических проблем: охрана природы, охрана и рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды, экологическая безопасность, экологический кризис. Суть экологических ограничений. Самоорганизующиеся системы.	8	4	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
2.2	Моделирование эпизоотий в экосистемах. Устойчивость систем «хищник-жертва», «паразит-хозяин» /Лаб/	8	4	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	8	12	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 3. Моделирование действия природных и техногенных факторов на популяции и</b>							
3.1	Возрастание антропогенного воздействия на биосферу. Угроза истощения ресурсов, перенаселения планеты, недопустимого загрязнения окружающей среды. /Лек/	8	4	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
3.2	Кинетика биохимических реакций. Определение скорости и молекулярности реакций /Лаб/	8	6	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	8	10	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 4. Исследование экосистем в многомерных фазовых пространствах состояний. Расчет матриц межаттракторных расстояний для популяций и экосистемы в целом.</b>							
4.1	Исследование экосистем в многомерных фазовых пространствах состояний. Расчет матриц межаттракторных расстояний для популяций и	8	6	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0	
4.2	Расчет параметров квазиаттракторов экологических факторов в фазовом пространстве состояний /Лаб/	8	4	ПК-3.4	Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Чтение литературы по теме и написание конспекта по теме. /Ср/	8	6	ПК-3.4	Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Итоговая контрольная работа /Контр. раб./	8	2	ПК-3.4	Л1.1 Л1.6 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Темы итоговой контрольной работы
4.5	/Зачёт/	8	2	ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Вопросы к зачету

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>
Представлены в "Приложении 1".
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Представлены в "Приложении 1".
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Представлены в "Приложении 1".
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
устный опрос, темы конспектов, письменный опрос в виде тестирования, лабораторная работа и отчет к ней, темы итоговой контрольной работы, зачет.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Артюхов В. Г., Ковалева Т. А., Наквасина М. А., Башарина О. В., Путинцева О. В., Шмелев В. П., Артюхов В. Г.	Биофизика: Учебник для вузов	Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Артюхов В.Г., Ковалева Т.А., Наквасина М.А., Башарина О.В., Путинцева О.В., Шмелев В.П.	Биофизика: учебник	Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2016, электронный ресурс	1
Л1.3	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М.	Физика и биофизика	Moscow: ГЭОТАР -Медиа, 2015, электронный ресурс	1
Л1.4	Самко Ю. Н.	Анатомия и физиология гомеостаза: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2014, электронный ресурс	1
Л1.5	Кудряшов Ю.Б.	Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения	Москва: Физматлит, 2008, электронный ресурс	1
Л1.6	Волькенштейн М. В.	Биофизика	Москва: Лань, 2012, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бармасов А. В., Холмогоров В. Е.	Курс общей физики для природопользователей. Молекулярная физика и термодинамика: допущено Научно- методическим советом по физике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным и техническим направлениям и	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012	5
Л2.2	Карпенков С.Х.	Экология: учебник	Москва: Логос, 2016, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Еськов В. М., Филатов М. А., Третьяков С. А.	Системная экология Ч.2: учебное пособие для студентов биологических факультетов университетов по выполнению лабораторно-практических работ	Сургут: [б. и], 2007	25
Л3.2	Еськов В. М., Климов О. В., Филатов М. А.	Биофизика Ч.2.: учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета СурГУ (курс лабораторно- практических работ)	Сургут: [б. и.], 2007	60

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Периодический рецензируемый научный журнал «Математическое моделирование»
Э2	Научно - практический журнал «Экология человека»
Э3	Периодический научно-теоритический журнал "Сложность. Разум. Постнеклассика"
Э4	Журнал "Вестник Воронежского государственного технического университета"
Э5	Вестник новых медицинских технологий (электронный журнал)
Э6	База данных ВИНТИ по естественным, точным и техническим наукам
Э7	Информационная система «Электронные версии научных журналов»

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
-----	---