

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины

«Современные методы биотестирования»

для подготовки аспирантов по направлению

12.06.01 – «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и  
технологии»

Направленность подготовки – «Приборы навигации»

Санкт-Петербург  
2018

## **СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

№№ учебных планов: 8912030

Обеспечивающий факультет: ФИБС

Обеспечивающая кафедра: ИЗОС

Общая трудоемкость (ЗЕТ) 3

Курс 1

Семестр 2

### **Виды занятий**

Лекции (академ. часов) 36

Практические занятия (академ. часов) 0

Лабораторные занятия (академ. часов) 0

Все аудиторные (контактные) занятия (академ. часов) 36

Самостоятельная работа (академ. часов) 72

Всего (академ. часов) 108

### **Вид промежуточной аттестации**

Дифференцированный зачет (семестр) 2

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗОС 16.03.2018, протокол № 7.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета ИБС 28.03.2018, протокол № 5.

## **СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

№№ учебных планов:	8912033
Обеспечивающий факультет:	ФИБС
Обеспечивающая кафедра:	ИЗОС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	1
Семестр	2

### **Виды занятий**

Лекции (академ. часов)	2
Практические занятия (академ. часов)	0
Лабораторные занятия (академ. часов)	0
Все аудиторные (контактные) занятия (академ. часов)	2
Контроль	4
Самостоятельная работа (академ. часов)	102
Всего (академ. часов)	108

### **Вид промежуточной аттестации**

Дифференцированный зачет (семестр)	2
------------------------------------	---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗОС 16.03.2018, протокол № 7.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета ИБС 28.03.2018, протокол № 5.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Современные методы биотестирования»**

Курс «Современные методы биотестирования» дает информацию о современных методах и средствах биологического контроля. Рассмотрены существующие биотестовые методы оценки состояния окружающей среды. Достаточно подробно рассмотрены основные задачи и приёмы биотестирования, а также установленные условия отбора репрезентативных проб отходов, воды и почв и их подготовки к исследованию. Проведен анализ современных тенденций в области развития новых методов и средств биотестового экологического мониторинга.

Subject summary  
**«Modern methods of biotesting »**

The course "Modern methods of biotesting" provides information on modern methods and means of biological control. The existing Biotest methods for the evaluation of the environmental state. The main tasks and methods of biotesting, as well as the established conditions for the selection of representative samples of waste, water and soil and their preparation for the study are considered in sufficient detail. The analysis of modern trends in the development of new methods and means of Biotest environmental monitoring.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение современных методов и средств биотестовой оценки состояния окружающей среды.

### **Задачи:**

Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина, приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

Настоящая программа составлена на основе «Программы кандидатских экзаменов по истории и философии науки, иностранному языку и специальным дисциплинам», утвержденной приказом Минобрнауки России от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

### **Знать:**

- формы, уровни и виды биотестирования;
- возможности использования современного оборудования на разных этапах выполнения научно-исследовательских биотестовых работ;
- место биотестирования в системе экологического мониторинга.

### **Уметь:**

- применять основные принципы биотестирования загрязнения окружающей среды;
- работать на современном биотестовом оборудовании лабораторных условиях.

### **Владеть**

- методиками проведения эксперимента по биотестированию;
- методами оценки состояния среды и принципами планирования экологического мониторинга;
- навыками эксплуатации современного оборудования для проведения научных исследований в области биотестирования..

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Современные методы биотестирования» относится к вариативной части ООП.

Дисциплина преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1. «Основы математической метрологии»;

2. «Компьютерные технологии в образовании и представлении знаний»;

и обеспечивает изучение последующей дисциплины:

1. «Приборы навигации».

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Введение – 2 акад. часа. Содержание дисциплины, последовательность изложения. Связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана.

**Тема 1.** – 16 акад. часа. Биологический и экологический мониторинг и его структура.

Мониторинг биологических показателей. Диагностический и прогностический мониторинг. История развития методов биотестирования.

**Тема 2.** – 24 акад. часов. Методологические основы биологического контроля природных сред и техногенных объектов

Основные понятия и определения. Основные принципы биотестирования. Обеспечение воспроизводимости результатов биотестирования. Правила проведения исследований. Биотестирование для целей оценки качества объектов окружающей природной среды. Задачи и приёмы биотестирования качества среды. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях. Основные характеристики индикаторов. Коэффициенты достоверности и значимости. Обобщенный индекс биологического качества. Основные подходы в биотестировании.

**Тема 3.** – 16 акад. часа. Отбор и подготовка проб.

Установленные условия отбора репрезентативных проб отходов, воды и почв и их подготовки к исследованию. Описание необходимых этапов и оборудования. Акты отбора проб. Критерии для выбора емкости, используемой для отбора и хранения проб. Нормативные документы

**Тема 4.** – 24 акад. часов. Биологические тест-системы.

Требования к тест-объектам. Тест-объекты и оборудование для биотестирования. Задачи, возможности, ограничения, приемы. Устойчивость организмов при биотестировании. Биомаркеры. Тест-организмы (почвенные и водные микроорганизмы, простейшие, пиявки, рыбы, наземные позвоночные животные, водоросли, высшие растения) и тест-процедуры.

**Тема 5.** – 24 акад. часов. Основные методы и методики биотестирования.

Основные методы биотестирования. Методики биотестирования. Определение качества воды методами биотестирования. Обработка результатов биотестирования. Тест-методы определения токсичности отходов предприятий.

**Заключение** 2 акад. часа. Современные тенденции развития методов биотестирования.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Название, библиографическое описание	Семестр	К-во экз. в библ. (на каф.)
Основная литература			
1	Кустов Т.В., Ковалевская А.С. Информационные системы для мониторинга окружающей среды. УМП. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 48 с.	2	20
2	Храмов А.В., Чурносов Е.В., Ковалевская А.С. Экология человека СПб ГЭТУ 2008.	3	153
3	Чурносов Е.В., Илюшов Г.С. Планирование эксперимента: Методические указания к курс. проект. по дисц.: «Моделирование процессов и систем». СПбГЭТУ, 1998	2	78
Дополнительная литература			
1	Охрана окружающей среды: учеб. пособие / [В.М. Сидоренко, А.А. Бойцов, [и др.]]. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2006. - 80 с.	5	899

Зав. отделом учебной литературы

*Киселев*

Т.В. Киселева

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины**

<b>№</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>
Э1	Электронный каталог библиотеки / <a href="http://www.eut-leti.ru/stud.html">http://www.eut-leti.ru/stud.html</a>
Э2	Большая советская энциклопедия / <a href="http://www.cultinfo.ru/fulltext">http:// www.cultinfo.ru/fulltext</a>

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Описание информационных технологий и материально-технической базы приведено в УМКД дисциплины.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, включая перечень экзаменационных вопросов, а также методические указания для обучающихся по самостоятельной работе при освоении дисциплин (содержащиеся в ОП) доводятся до сведения обучающихся на первом занятии.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Доц. каф. ИЗОС,

к.т.н.

Ковалевская А.С.

Рецензент

к.т.н., доц. каф. ИИСТ

Комаров Б.Г.

Зав. каф. ИЗОС,

к.т.н., доц.

Кустов Т.В.

Декан ФИБС,

д.т.н.

Боронахин А.М

Согласовано

Председатель УМК ФИБС,

к.т.н., доц.

Буканин В.А.

Начальник МО

д.т.н., проф.

Грязнов А.Ю.

Зав. отделом докторантury и аспирантуры

к.ф.-м.н.

Кучерова О.В.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № прот-ла	Автор	Нач. МО
1					