

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.10.2023 11:50:04
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Инженерная защита окружающей среды»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЭКОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

для подготовки бакалавров

по направлению

20.03.01 «Техносферная безопасность»

по профилю

«Инженерная защита окружающей среды»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Ковалевская А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗОС
28.04.2022, протокол № 7

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФИБС, 18.05.2022, протокол № 8

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|------|
| Обеспечивающий факультет | ФИБС |
| Обеспечивающая кафедра | ИЗОС |
| Общая трудоемкость (ЗЕТ) | 3 |
| Курс | 3 |
| Семестр | 5 |
| Виды занятий | |
| Лекции (академ. часов) | 34 |
| Практические занятия (академ. часов) | 17 |
| Иная контактная работа (академ. часов) | 1 |
| Все контактные часы (академ. часов) | 52 |
| Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов) | 56 |
| Всего (академ. часов) | 108 |
| Вид промежуточной аттестации | |
| Экзамен (курс) | 3 |

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЭКОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

В современных сферах деятельности, связанных с инженерной защитой окружающей среды, не обойтись без использования компьютерных экоинформационных технологий. В данном курсе подробно рассматриваются вопросы, связанные с организацией сбора, обработки, хранения, передачи и представления экологической информации. Подробно изучаются вопросы разработки и использования экоинформационных баз данных. Рассматриваются особенности экоинформационных систем, как инструмента комплексного мониторинга окружающей среды.

SUBJECT SUMMARY

«ENVIRONMENTAL INFORMATION COMPUTER TECHNOLOGIES»

In our days in spheres connected with environmental engineering it's impossible to work without environmental information technologies support. Collecting environmental information management, processing that information, transmitting of it and representing are considered in the course. The designing and usage environmental informational database are described. Environmental information systems feature as an instrument of complex environmental monitoring are discussed.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При освоении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания технических, информационных, организационных аспектов построения, развития и использования компьютерных информационных систем контроля за состоянием природной среды и практических навыков разработки экоинформационных систем.

2. Задачи дисциплины:

Получение знаний в области принципов работы с экологической информацией и особенностей построения компьютерных информационных систем экологического назначения.

Формирование умений применения современных компьютерных средств в задачах разработки экоинформационных систем.

Освоение навыков проектирования баз данных экологического назначения.

3. В результате изучения дисциплины студенты получают знания применения современных компьютерных средств в задачах техносферной безопасности.

4. В результате изучения дисциплины у студентов формируются умения оценивать экологическую ситуацию и сформулировать основные требования по улучшению ее состояния на основе компьютерных экоинформационных систем.

5. В результате изучения дисциплины студенты осваивают навыки создания и использования баз данных экологического назначения.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»
2. «Информационные технологии»
3. «Учебная практика (ознакомительная практика)»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции/ индикатора компетенции | Наименование компетенции/индикатора компетенции |
|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| <i>УК-1.3</i> | <i>Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия</i> |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| <i>УК-2.2</i> | <i>Определяет круг задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, решает поставленные задачи, использует нормативно-правовую документацию профессиональной сферы</i> |

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Лек, ач | Пр, ач | ИКР, ач | СР, ач |
|-------|---|---------|--------|---------|--------|
| 1 | Введение. | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 2 | Общие методологические основы информатики. | 6 | 2 | | 12 |
| 3 | Экологическая информация и принципы работы с ней. | 8 | 4 | | 12 |
| 4 | Экоинформационные системы как инструмент комплексного мониторинга окружающей среды. | 8 | 4 | | 12 |
| 5 | Базы данных. | 8 | 4 | | 12 |
| 6 | Заключение. | 2 | 2 | | 4 |
| | Итого, ач | 34 | 17 | 1 | 56 |
| | Из них ач на контроль | 0 | 0 | 0 | 35 |
| | Общая трудоемкость освоения, ач/зе | 108/3 | | | |

4.1.2 Содержание

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|-------|---|---|
| 1 | Введение. | Содержание дисциплины, последовательность изложения, содержание лекций и практических занятий. Основные понятия в дисциплине. |
| 2 | Общие методологические основы информатики. | Понятие информации, ее виды. Количественные и качественные характеристики информации. Информация в материальном мире. Сигналы и данные. Операции с данными. Основные этапы работы с информацией. |
| 3 | Экологическая информация и принципы работы с ней. | Объективная область экологической информации. Типы экологической информации и их классификация. Источники и пути получения экологической информации. Доступ к экологической информации: права и возможности. Информация о типичных экологических проблемах. |
| 4 | Экоинформационные системы как инструмент комплексного мониторинга окружающей среды. | Применение информационных технологий для изучения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития. Особенности мониторинга, как средства информационного обеспечения экологического контроля. Основные задачи экоинформационных систем. |

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|--------------|-------------------------------------|---|
| 5 | Базы данных. | Понятие базы данных, типология баз данных. Базы данных как источники информации о состоянии природной среды. Обзор существующих моделей данных. Основы теории реляционных баз данных. Проектирование реляционной базы данных, основные этапы. Программное управление реляционными базами данных. Программирование баз данных. Принципы проектирования пользовательского интерфейса для управления базой данных. |
| 6 | Заключение. | Области применения материалов дисциплины в последующих дисциплинах и профессиональной деятельности. |

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

| Наименование практических занятий | Количество ауд. часов |
|--|------------------------------|
| 1. Основы работы с различного рода информацией. | 3 |
| 2. Проектирование базы данных экологического назначения. | 6 |
| 3. Разработка программы управления базой данных. | 8 |
| Итого | 17 |

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники,

учебные пособия, конспект лекций и т.п.), выполненными в печатном или электронном виде.

По каждой теме содержания рабочей программы могут быть предусмотрены индивидуальные домашние задания (расчетно-графические работы, рефераты, конспекты изученного материала, доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

| Текущая СРС | Примерная трудоемкость, ач |
|---|-----------------------------------|
| Работа с лекционным материалом, с учебной литературой | 9 |
| Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях) | 2 |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 0 |
| Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ | 10 |
| Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям | 0 |
| Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам | 0 |
| Выполнение расчетно-графических работ | 0 |
| Выполнение курсового проекта или курсовой работы | 0 |
| Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме | 0 |
| Работа над междисциплинарным проектом | 0 |
| Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных | 0 |
| Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену | 35 |
| ИТОГО СРС | 56 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библи. |
|---------------------------|--|--------------------|
| Основная литература | | |
| 1 | Кустов, Тарас Владимирович. Информационные системы для мониторинга окружающей среды [Текст] : учеб.-метод. пособие / Т. В. Кустов, А. С. Ковалевская, 2016. -47 с. | 20 |
| 2 | Ковалевская, Алла Станиславовна. Применение информационных технологий в природозащитной деятельности производственных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Ковалевская, О. В. Смолова, 2016. -1 эл. опт. диск (CD-ROM) | неогр. |
| 3 | Охрана окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / [В.М. Сидоренко [и др.]], 2006. -80 с. | неогр. |
| 4 | Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии [Текст] : учеб. для приклад. бакалавриата : для вузов по всем направлениям / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, 2018. -326, [1] с. | 30 |
| Дополнительная литература | | |
| 1 | Трофимов, Валерий Владимирович. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : Учебник Для СПО / под ред. Трофимова В.В., 2021. -269 с | неогр. |
| 2 | Трофимов, Валерий Владимирович. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / под ред. Трофимова В.В., 2021. -245 с | неогр. |
| 3 | Коннолли, Томас. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] : Учеб. пособие / Т.Коннолли, К.Бегг, А.Страчан; Пер. с англ. Ю.Г. Гордиенко, А.В.Слепцова, 2000. -1111 с. | 14 |
| 4 | Хомоненко А.Д. Базы данных [Текст] : учеб. для вузов / [А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев] ; под ред. А.Д. Хомоненко, 2004. -736 с. | 53 |

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

| № п/п | Электронный адрес |
|-------|--|
| 1 | Трубина, Л. К. Экологическая информатика : учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/157329 |
| 2 | Информационные технологии в сфере экологической безопасности : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/319928 |

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=13033>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Компьютерные экоинформационные технологии» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамен

| Оценка | Описание |
|---------------------|---|
| Неудовлетворительно | Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины |
| Удовлетворительно | Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем |
| Хорошо | Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи |
| Отлично | Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач. |

Особенности допуска

Допуск к экзамену обучающиеся получают при:

1. Посещении не менее 75 % занятий.
2. Получении положительных оценок по результатам 3 коллоквиумов.

На экзамене, который проводится в форме собеседования, обучающиеся получают билет с 2 теоретическими вопросами. Во время экзамена студенты с разрешения экзаменатора могут пользоваться справочной литературой и другими пособиями. При подготовке к ответу на устном экзамене обучающийся может вести записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена сдается экзаменатору. В процессе сдачи экзамена экзаменатор может задавать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете по программе курса.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к экзамену

| № п/п | Описание |
|-------|---|
| 1 | Понятие информации, ее виды. |
| 2 | Количественные и качественные характеристики информации. |
| 3 | Информация в материальном мире. |
| 4 | Информационная деятельность человека |
| 5 | Специфика экологической информации. |
| 6 | Информация о свойствах загрязняющих веществ. |
| 7 | Понятие и определение информационных систем. |
| 8 | Основные задачи информационных систем. |
| 9 | Общие принципы разработки информационных систем для решения задач природопользования. |
| 10 | Структура информационных потоков. |
| 11 | Задачи и функции информационных систем. |
| 12 | Структура информационной системы. |
| 13 | Общие принципы разработки информационных систем. |
| 14 | Жизненный цикл информационных систем. |
| 15 | Экоинформационные системы. |
| 16 | Уровни экоинформационных систем. |
| 17 | Компьютерные технологии, используемые на различных уровнях экоинформационной системы. |

| | |
|----|---|
| 18 | Основы теории реляционных баз данных. |
| 19 | Проектирование реляционной базы данных, основные этапы. |
| 20 | Программное управление реляционными базами данных. |
| 21 | Принципы проектирования пользовательского интерфейса. |
| 22 | Базы данных как источники информации о состоянии природной среды. |
| 23 | Электронные таблицы. |
| 24 | Пакеты для инженерных и научных расчетов. |
| 25 | Пакеты программ для статистического анализа данных мониторинга. |

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Компьютерные экоинформационные технологии** ФИБС

1. Понятие информации, ее виды.
2. Компьютерные технологии, используемые на различных уровнях экоинформационной системы.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИЗСОС

Т.В. Кустов

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Примерные темы для коллоквиума №1:

1. Количественные и качественные характеристики информации.
2. Информация в материальном мире и информационная деятельность человека.
3. Информация о свойствах загрязняющих веществ.
4. Понятие и определение информационных систем.

5. Основные задачи информационных систем.

Примерные темы для коллоквиума №2:

1. Структура информационной системы.
2. Задачи и функции информационных систем.
3. Общие принципы разработки информационных систем.
4. Структура информационных потоков.
5. Основные задачи информационных систем.

Примерные темы для коллоквиума №3:

1. Основы теории реляционных баз данных.
2. Проектирование реляционной базы данных, основные этапы.
3. Принципы проектирования пользовательского интерфейса.
4. Базы данных как источники информации о состоянии природной среды.
5. Пакеты для инженерных и научных расчетов.

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

| Неделя | Темы занятий | Вид контроля |
|--------|---|--------------|
| 5 | Общие методологические основы информатики. | |
| 6 | Экологическая информация и принципы работы с ней. | Коллоквиум |
| 9 | Экоинформационные системы как инструмент комплексного мониторинга окружающей среды. | Коллоквиум |
| 12 | Экоинформационные системы как инструмент комплексного мониторинга окружающей среды. | |
| 13 | Базы данных. | Коллоквиум |

6.4 Методика текущего контроля

1. Методика текущего контроля на лекционных занятиях.

1.1. Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 75 % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

2. Методика текущего контроля на практических (семинарских) занятиях

2.1. Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 75 % занятий);

- участие в обсуждении по темам коллоквиумов, высказывание своего мнения, демонстрация эрудиции, оценка за которые по четырехбалльной шкале выставляется по следующим критериям в целом за семестр:

- «отлично» - активное участие в обсуждениях, умение высказать и аргументировано отстоять свою точку зрения, умение дать ответы на дополнительные вопросы (студент участвовал в дискуссии на более чем 80 % занятий);
- «хорошо» - активное участие в большинстве случаев (более 50 % занятий) или в ответах содержатся неточности, не во всех случаях студент может обосновать ответ;
- «удовлетворительно» - активность студента низкая (студент высказыва-

ется по теме занятия не более чем на 50 % занятий), не может обосновать высказанные позиции;

- «неудовлетворительно» - активность студента очень низкая, участвует в дискуссиях на менее чем 20 % занятий.

3. Методика текущего контроля самостоятельной работы студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным в п.п. 1-2.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

| Тип занятий | Тип помещения | Требования к помещению | Требования к программному обеспечению |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Лекция | Лекционная аудитория | Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, меловая или маркерная доска, компьютер или ноутбук, проектор и экран | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |
| Практические занятия | Аудитория | Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, меловая или маркерная доска, компьютер или ноутбук, проектор и экран | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы | Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Дата | Изменение | Дата и номер протокола заседания УМК | Автор | Начальник ОМОЛА |
|------------------|-------------|------------------|---|--------------|----------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |