

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчик

к.т.н., доцент



А.С. Ковалевская

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗОС
31.08.2020, протокол № 1

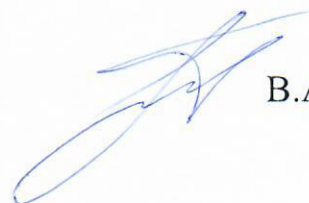
Заведующий кафедрой ИЗОС
к.т.н., доцент



Т.В. Кустов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФИБС, 31.08.2020, протокол № 10

Председатель УМК ФИБС
к.т.н., доцент



В.А. Буканин

Согласовано:

Начальник ОМОЛА



О.В. Загороднюк

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФИБС
Обеспечивающая кафедра	ИЗОС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	2
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	17
Лабораторные занятия (академ. часов)	17
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)	92
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Экзамен (курс)	1

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Дисциплина обеспечивает профессиональную подготовку специалистов в современных сферах деятельности, связанных с инженерной защитой окружающей среды. В данном курсе подробно рассматриваются вопросы, связанные с природоохранной деятельностью. Изучаются теоретические основы моделирования загрязнения атмосферы, а также основные принципы проведения расчетов загрязнений. Рассматриваются особенности применения современных программных средств для ведения экологической отчетности на предприятиях.

SUBJECT SUMMARY

«INFORMATION TECHNOLOGIES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION»

The discipline provides professional training in modern fields of activity related to environmental engineering. This course covers in detail issues related to environmental protection. Examines the theoretical basis for the modeling of air pollution, as well as the basic principles of calculations of pollution. The features of the use of modern software for environmental reporting in enterprises.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Изучение знаний теоретических основ оценки экологической ситуации за счет использования современных информационных технологий и систем.
2. Формирование навыков применения современных программных средств при осуществлении природоохранной деятельности.
3. Освоение навыков применения современных информационных технологий при решении функциональных задач в экологии.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Нормативно-методические основы оценки воздействия на окружающую среду»
2. «Мониторинг экологических систем»
3. «Основы моделирования процессов в окружающей среде»
4. «Экоинформатика»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Междисциплинарный проект "Информационные системы для мониторинга окружающей среды"»

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
<i>УК-2.1</i>	<i>Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</i>
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
<i>ОПК-1.2</i>	<i>Организует проведение научных исследований в целях оценки экологического состояния окружающей среды</i>
ОПК-3	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
<i>ОПК-3.3</i>	<i>Владеет навыками сбора и систематизация информации и представления её в форме отчета по результатам профессиональной деятельности</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	Лаб, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение.	1	0	0	0	10
2	Тема 1. Понятие и сущность природоохранной деятельности.	4	4	2	0	16
3	Тема 2. Экологическая информация и принципы работы с ней.	2	2	2	0	16
4	Тема 3. Основы информационных технологий.	2	4	4	0	12
5	Тема 4. Программные средства инженерной защиты окружающей среды.	4	4	4	0	12
6	Тема 5. Автоматизированное рабочее место инженера-эколога.	2	2	4	0	16
7	Заключение.	2	1	1	1	10
	Итого, ач	17	17	17	1	92
	Из них ач на контроль	0	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4				

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение.	Предмет дисциплины, ее актуальность и задачи. Структура, содержание, и место в подготовке специалиста по данной специальности. Основная и дополнительная литература.
2	Тема 1. Понятие и сущность природоохранной деятельности.	Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности. Основная цель и принципы. Экономико-правовые нормы.
3	Тема 2. Экологическая информация и принципы работы с ней.	Основные этапы работы с информацией. Принципы и методы информационной работы. Понятие информационного проекта. Специфика экологической информации. Источники и пути получения экологической информации.
4	Тема 3. Основы информационных технологий.	Понятие информационных технологий, основные свойства и этапы развития. Перспективы развития информационных технологий. Основные классификационные признаки и классификация информационных технологий. Базовые информационные процессы, их характеристики и модели.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Тема 4. Программные средства инженерной защиты окружающей среды.	Применение существующих программных решений в природоохранной деятельности. Технологии обработки природоохранной информации. Применение информационных систем на производстве.
6	Тема 5. Автоматизированное рабочее место инженера-эколога.	Состав базового программного обеспечения инженера-эколога. Специализированные программные комплексы, необходимые для осуществления природоохранной деятельности. Первичный учет источников выбросов, инвентаризация источников выбросов, первичная обработка результатов замеров физических параметров источников и химических анализов; расчет эффективности газоочистки на источнике выбросов.
7	Заключение.	Области применения материалов дисциплины в профессиональной деятельности.

4.2 Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы	Количество ауд. часов
1. Методы и средства информационных технологий.	1
2. Исследование динамики воздействия различных отраслей промышленности на окружающую среду.	2
3. Элементы компьютерной математики в экологических расчетах для обработки природоохранной и статистической информации.	2
4. Анализ экологических данных.	2
5. Применение информационных систем на производстве.	2
6. Исследование основных методов и средств воздухоохранной деятельности на предприятии.	2
7. Экология водных объектов.	2
8. Экологический контроль за состоянием окружающей среды.	4
Итого	17

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Основы информационной работы.	1
2. Анализ основных методов организации и внедрения информационных технологий на объектах, занимающихся природоохранной деятельностью.	4
3. Разработка информационной системы.	2
4. Исследование специализированных программных пакетов для решения задач природопользования.	4
5. Исследование отрицательного воздействия предприятия на качество атмосферного воздуха.	4

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
6. Исследование отрицательного воздействия предприятия на природные водные объекты.	2
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	20
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	22
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	20
ИТОГО СРС	92

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 библ.
Основная литература		
1	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.
2	Кустов, Тарас Владимирович. Информационные системы для мониторинга окружающей среды [Электронный ресурс] : электрон. учеб. изд. / Т. В. Кустов, А. С. Ковалевская, 2016. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
3	Стурман, Владимир Ицхакович. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Экология и природопользование" / В. И. Стурман, 2015. -343 с.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Козырев, Александр Александрович. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст] : учеб. / А.А. Козырев, 2005. -444 с.	2
2	Арустамов Э.А. Экологические основы природопользования [Текст] : учеб. для учрежд. средн. проф. образования / Э.А. Арустамов, Н.В. Баркалова, И.В. Левакова, 2006. -316 с.	8
3	Охрана окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / [В.М. Сидоренко [и др.]], 2006. -80 с.	неогр.

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

№ п/п	Электронный адрес
1	http://www.eut-leti.ru/stud.html
2	http://www.integral.ru
3	http://www.integral.ru http://www.consultant.ru
4	http://www.government.ru

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=5986>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Информационные технологии в природоохранной деятельности» формой промежуточной аттестации является 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

Условия допуска к экзамену:

1. Посещение не менее 75 % занятий
2. Получение не менее 1 положительной оценки по результатам текущего контроля успеваемости
3. Выполнение полностью всех установленных лабораторных и практических работ

Экзамен проводится по билетам в устной форме. 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

Примерные вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Понятие информационной технологии, ее свойства.
2	Эволюция информационных технологий, этапы их развития.
3	Основные уровни информационных технологий.
4	Общие представления об управлении в природопользовании.
5	Классификация информационных технологий.
6	Извлечение информации.
7	Транспортирование информации.
8	Обработка информации.
9	Хранение информации.
10	Представление и использование информации.
11	Понятие информации.
12	Качество информации.
13	Количество информации.
14	Схема передачи информации.

15	Технические средства хранения информации.
16	Информационная деятельность человека.
17	Специфика экологической информации.
18	Понятие информационного проекта.
19	Информация о свойствах загрязняющих веществ.
20	Стандарты качества окружающей среды.
21	Предприятие-загрязнитель.
22	Эффективность экологических материалов.
23	Качество воды, воздуха, почвы.
24	Деятельность предприятия-загрязнителя.
25	Понятие и определение информационных систем.
26	Задачи и функции информационных систем.
27	Структура информационной системы.
28	Общие принципы разработки информационных систем.
29	Технологии проектирования.
30	Жизненный цикл информационных систем.
31	Экоинформационные системы.
32	Экологический мониторинг.
33	Уровни экоинформационных систем.
34	Компьютерные технологии, используемые на различных уровнях экоинформационной системы.
35	Базы данных как источники информации о состоянии природной среды.
36	Электронные таблицы.
37	Пакеты для инженерных и научных расчетов.
38	Пакеты программ для статистического анализа данных мониторинга.
39	Специализированные программы экологического назначения.
40	Соответствие программного средства требованиям нормативно-правовых и методических документов.
41	Характеристики воздействия загрязнения атмосферного воздуха.
42	Принципы расчета загрязнения воздуха.
43	Состав базового программного обеспечения инженера-эколога.
44	Первичный учет источников выбросов.
45	Инвентаризация источников выбросов.
46	Первичная обработка результатов замеров физических параметров источников и химических анализов.

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 **Информационные технологии в природоохранной деятельности** **ФИБС**

1. Эволюция информационных технологий, этапы их развития.
2. Общие принципы разработки информационных систем.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИЗОС

Т.В. Кустов

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Примерные темы для коллоквиума №1:

- 1) Основные этапы работы с информацией.
- 2) Виды экологической информации. Информация "государственная" и "общественная". Специфика экологической информации.
- 3) Принципы и методы информационной работы. Основные этапы работы с информацией
- 4) Понятие информационного проекта. Общественный информационный центр
- 5) Информация о типичных экологических проблемах
- 6) Источники и пути получения экологической информации.

Примерные темы для коллоквиума №2:

- 1) Современные проблемы инженерной экологии.
- 2) Принципиальные направления инженерной защиты окружающей сре-

ды. Основные направления природоохранной деятельности.

3) Применение существующих программных решений в природоохранной деятельности.

4) Технологии обработки природоохранной информации.

5) Применение информационных систем на производстве.

6) Современные программные обеспечения, применяемые для обработки природоохранной информации.

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
4	Тема 2. Экологическая информация и принципы работы с ней.	
5		Коллоквиум
11	Тема 4. Программные средства инженерной защиты окружающей среды.	
12		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).

2. Методика текущего контроля на практических (семинарских) занятиях.

2.1. Текущий контроль включает в себя:

- контроль посещаемости (не менее 75% занятий);

- выполнение практических работ (оценка за каждую выставляется по системе «зачет / не зачет»).

2.2. В ходе проведения практических занятий студенты привлекаются к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также учитывается преподавателем.

3. Методика текущего контроля на лабораторных занятиях.

3.1. Порядок выполнения лабораторных работ, подготовки отчетов и их защиты.

В процессе обучения по дисциплине «Информационные технологии в задачах природопользования» студент обязан выполнить 8 лабораторных работ. Под выполнением лабораторных работ подразумевается подготовка к работе, проведение работы, подготовка отчета и его защита на коллоквиуме. Выполнение лабораторных работ студентами осуществляется в бригадах до 3 человек.

Оформление отчета студентами осуществляется в количестве одного отчета на бригаду в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ. Отчет оформляется после выполнения задания и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Лабораторные работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической части, или по процедуре проведения экспериментальных исследований, или по последующей обработке результатов, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

На защите лабораторной работы студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т.д., умение давать качественную и количественную оценку полученных экспериментальных результатов и прогнозировать реакции исследуемого объекта на различные воздействия, навыки и умения, приобретенные при выполнении лабораторной работы.

Оформление отчета студентами осуществляется в соответствии с принятыми в СПбГЭТУ правилами оформления студенческих работ.

3.2. Текущий контроль включает в себя выполнение, сдачу в срок отчетов и их защиту по всем лабораторным работам, по результатам которой студент получает допуск на экзамен.

4. Методика текущего контроля самостоятельной работы студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на практических и лабораторных занятиях студентов по методикам, описанным в п.п. 2-3

и включает в себя сдачу в срок отчета и его защиту индивидуального домашнего задания.

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, проектор, экран, компьютер, рабочее место преподавателя, маркерная доска	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Лабораторные работы	Компьютерный класс	Оснащено специализированным оборудованием с возможностью подключения к сети Интернет и информационно-образовательной среде вуза, количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, проектор, экран, компьютер	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Оснащено специализированным оборудованием с возможностью подключения к сети Интернет и информационно-образовательной среде вуза, количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, проектор, экран, компьютер	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено специализированным оборудованием с возможностью подключения к сети Интернет и информационно-образовательной среде вуза, компьютер или ноутбук	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