

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

**«ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»**

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.

ассистент Семичев А.Н.

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)	2
Курс	4
Семестр	8
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	16
Практические занятия (академ. часов)	16
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	33
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	72
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	4

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»

Дисциплина описывает основные современные методы оценки состояния окружающей среды и техногенных объектов, оценивает современное оборудование, используемое для оценки, а также нормативно правовую базу для лабораторий, занимающихся подобной оценкой.

SUBJECT SUMMARY

«TECHNOLOGIES FOR ASSESSING THE STATE OF THE ENVIRONMENT AND MAN-MADE OBJECTS»

The discipline describes the main modern methods for assessing the state of the environment and man-made objects, evaluates modern equipment used for assessment, as well as the regulatory framework for laboratories involved in such assessment.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При освоении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания в области природоохранной нормативной документации, методах оценки состояния окружающей среды и техногенных объектов, и практические навыки работы с методиками измерений и нормативными актами.

2. Задачи дисциплины:

Получение знаний об основных нормативных документах, регулирующих контроль состояния окружающей среды и промышленных объектов.

Формирование умений по выбору методик измерения компонентов объектов окружающей среды, подбор оборудования для анализа компонентов окружающей среды.

Освоение навыков обоснования выбора контролируемых показателей состояния окружающей среды и правил выбора методов ее оценки.

3. В результате изучения дисциплины студенты должны обладать знаниями нормативных документов, регулирующих аспекты контроля состояния окружающей среды и техногенных объектов.

4. В результате изучения дисциплины студенты осваивают умения формировать требования для лаборатории по оценке объектов окружающей среды.

5. В результате изучения дисциплины студенты овладевают навыками обоснования и выбора оборудования в соответствии с требованиями анализа компонентов объектов окружающей среды.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Физика»
 2. «Химия»
 3. «Экология»
 4. «Разработка и проектирование экологической техники»
 5. «Теплофизика»
 6. «Экономика природопользования и природоохранной деятельности»
- 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-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3	<i>Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</i>
УК-2.4	<i>Применяет нормы действующего законодательства в рамках конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового и семейного права в процессе профессиональной деятельности и в повседневной жизни</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	1			
2	Тема 1. Методики измерений. Средства измерений. Аккредитация лабораторий	2	5		5
3	Тема 2. Отбор проб объектов окружающей среды.	2	3		5
4	Тема 3. Натурные. Исследования. Воздух. ГГХ.	1	1		4
5	Тема 4. Натурные исследования. Радиация.	1	1		4
6	Тема 5. Натурные исследования. Физические факторы среды.	1	1		5
7	Тема 6. Натурные измерения. Оценка химических факторов.	2	1		4
8	Тема 7. Риск ориентированный подход.	1	2		4
9	Тема 8. Лабораторные испытания. Титрование, гравиметрия, органолептика, рН, электропроводность, и прочее.	3	2		4
10	Тема 9. Биотестирование.	1		1	4
11	Заключение	1			
	Итого, ач	16	16	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	72/2			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цели и задачи оценки состояния окружающей среды. Нормативные документы, регулирующие оценку состояния окружающей среды и техногенных объектов.
2	Тема 1. Методики измерений. Средства измерений. Аккредитация лабораторий	Значение аттестованных методик измерений. Основные разделы методик измерений. Требования, предъявляемые к средствам измерения. Требования к испытательным лабораториям.
3	Тема 2. Отбор проб объектов окружающей среды.	Важность правильного отбора проб окружающей среды. Методы отбора проб. Оборудование для отбора проб.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
4	Тема 3. Натурные. Исследования. Воздух. ГГХ.	Оценка состояния окружающей среды в полевых условиях. Оборудование для измерений компонентов атмосферного воздуха. Исследование грунтовых газов.
5	Тема 4. Натурные исследования. Радиация.	Понятие радиации. Виды ионизирующего излучения. Оборудование для оценки уровня радиации.
6	Тема 5. Натурные исследования. Физические факторы среды.	Физические факторы окружающей среды подверженные контролю. Шум, вибрация, инфразвук, электромагнитное излучение. Оборудование для оценки физических факторов.
7	Тема 6. Натурные измерения. Оценка химических факторов.	Компоненты окружающей среды, изменяемые в полевых условиях. Оборудование для натурных измерений.
8	Тема 7. Риск ориентированный подход.	Работа с рисками при оценке компонентов окружающей среды. Диаграмма Исикава.
9	Тема 8. Лабораторные испытания. Титрование, гравиметрия, органолептика, рН, электропроводность, и прочее.	Техника безопасности при проведении лабораторных работ. Особенности оценки состояния окружающей среды методами титрования, гравиметрии, органолептики и электропроводности. Спектральные и хроматографические методы анализа. Особенности оборудования для целей оценки состояния окружающей среды.
10	Тема 9. Биотестирование.	Принципы методов биотестирования. Особенности выбора тест-объектов для целей оценки состояния окружающей среды. Основные методы биотестирования.
11	Заключение	Значение оценки состояния окружающей среды и техногенных объектов для изучения других наук.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Оформление области аккредитации аккредитованной лаборатории для целей оценки окружающей среды	5
2. Подбор средств измерений в лабораторию для целей оценки окружающей среды.	4
3. Подбор средств для отбора проб объектов окружающей среды с целью. Формирования аккредитованной лаборатории	3
4. Подбор персонала и помещений для реализации лаборатории позволяющей оценивать объекты окружающей среды.	2
5. Реализация риск ориентированного подхода при отборе проб.	2
Итого	16

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	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	6
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	4
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	4
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	5
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

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
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	10
ИТОГО СРС	39

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	Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст] : учеб. для бакалавров всех направлений подгот. в вузы России / С. В. Белов, 2013. - 681, [1] с.	10
Дополнительная литература		
1	Синогина Е. С. Чрезвычайные ситуации техногенного характера [Электронный ресурс] : учебное пособие, 2016. -164 с.	неогр.

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

№ п/п	Электронный адрес
1	ФГИС Аршин https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry
2	Официальный сайт федеральной службы аккредитации https://fsa.gov.ru/
3	Кутлиахметов, А. Н. Комплексная оценка состояния окружающей среды : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/113113

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=13039>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Технологии оценки состояния окружающей среды и техногенных объектов» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

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 дифференцированному зачету обучающиеся получают при:

1. Посещении не менее 75 % занятий
2. Получении положительных оценок по результатам работы на 2 коллоквиумах.

На дифференцированном зачете, который проводится в форме собеседования, обучающиеся получают по 2 теоретических вопроса. При подготовке к ответу обучающийся может вести записи в листе устного ответа, который по окончании зачета сдается преподавателю. В процессе сдачи зачета преподаватель может задавать студенту вопросы сверх указанных в билете по программе курса.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Чем отличается испытательное оборудование от СИ?
2	Какие основные разделы МИ?
3	На какие компоненты проводят испытания в почве/грунте, воде, воздухе?
4	Правила отбора при локальном загрязнении почвы/грунта.
5	Требования к СИ в лаборатории.
6	Документы аккредитованной лаборатории.
7	Основные виды пробоотборных устройств для воздуха.
8	Примеры использования ГГХ. Компоненты ГГХ.
9	Какие натурные исследования окружающей среды вы знаете?
10	Какие виды вкуса выделяют в органолептическом анализе?
11	Специфика использования автосемплера для спектрофотометра.
12	В чем отличие и опасность радона для жизни человека.
13	Какие виды органолептического анализа вы знаете?
14	Описать отличие морфологического состава от компонентного.
15	В чем важность методов биотестирования в сравнении с методами КХА?
16	Отличие АЭС от ААС.
17	Какие документы оформляются при полевых работах.
18	Какая логика выбора расстояний точек отбора при оценке локального загрязнения?
19	Какие тест объекты вы знаете?
20	Какие компоненты можно измерять гравиметрическим анализом?

Форма билета

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

БИЛЕТ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА № 1

Дисциплина **Технологии оценки состояния окружающей среды и техногенных объектов** ФИБС

1. Документы аккредитованной лаборатории.
2. Отличие АЭС от ААС.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИЗОС

Т.В. Кустов

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Примерные темы для коллоквиума №1:

- 1) Экологические изыскания, отбор проб почвы/грунта, воды и воздуха, особенности и необходимое оборудование.
- 2) Основные виды пробоотборных устройств для воздуха.
- 3) Исследование грунтовых газов.
- 4) Важность правильного отбора проб окружающей среды.
- 5) Требования к испытательным лабораториям

Примерные темы для коллоквиума №2:

- 1) Требования к испытательным лабораториям
- 2) Оборудование для оценки уровня радиации.

- 3) Физические факторы окружающей среды подверженные контролю.
- 4) Использование математического аппарата для построения модели распространения вредных веществ в воздухе.
- 5) Техника безопасности при проведении лабораторных работ.

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 1. Методики измерений. Средства измерений. Аккредитация лабораторий Тема 2. Отбор проб объектов окружающей среды. Тема 3. Натурные. Исследования. Воздух. ГГХ.	Коллоквиум
5		
10	Тема 5. Натурные исследования. Физические факторы среды. Тема 6. Натурные измерения. Оценка химических факторов. Тема 8. Лабораторные испытания. Титрование, гравиметрия, органолептика, рН, электропроводность, и прочее.	Коллоквиум
11		

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 дифференцированный зачет.

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 высказывается 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