

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

«ОХРАНА ВОДНЫХ 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.э.н., доцент Михайлов П.Б.

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)	4
Курс	4
Семестр	7
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	34
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)	4

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОХРАНА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ»

Дисциплина «Охрана водных объектов» посвящена правовым, экологическим и социальным аспектам сохранения качества водных ресурсов России. В процессе изучения студенты ознакомятся с общими закономерностями формирования водных ресурсов, нормативно-правовой базой, которая регулирует хозяйственную деятельность вокруг водных объектов, включая использование водных ресурсов и водоотведение, а также обеспечение соблюдения мер, направленных на предотвращение загрязнения водных объектов.

SUBJECT SUMMARY

«PROTECTION OF WATER BODIES»

The discipline "Protection of water bodies" is devoted to the legal, social and environmental aspects of maintaining the quality and quantity of water resources in Russia. In the process of studying, students will become familiar with the general patterns of formation of water resources, the regulatory framework that regulates economic activities around water bodies, including the use of water resources and wastewater, as well as ensuring compliance with measures aimed at preventing pollution of water bodies.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. При освоении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания по вопросам проведения мониторинга качества водных объектов, о функционировании водных экосистем и практические навыки разработки стратегии предотвращения загрязнения.

2. Задачи дисциплины:

Получение знаний о методах расчета простейших и комплексных показателей качества воды.

Формирование умений обнаруживать антропогенные изменения характеристик водной среды на фоне их естественных колебаний.

Освоение навыков использования современных методов и подходов к мониторингу водных объектов.

3. Знания принципов нормирования качества воды и существующей нормативно-правовой базы.

4. Умения обнаруживать антропогенные изменения характеристик водной среды на фоне их естественных колебаний.

5. Навыки природоохранного обустройства территории, для руководства проведением постоянных наблюдений за состоянием и работой объектов природообустройства и водопользования.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Экологическая инфраструктура»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Оптимизация задач инженерной защиты окружающей среды»
2. «Очистка газовых выбросов в атмосферу»
3. «Экология человека»

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-2.2	<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>
ПК-2	Способен выполнять в качестве исполнителя научные исследования новых методов защиты окружающей среды, реабилитации загрязненных и нарушенных территорий, основанных на технических и технологических решениях
ПК-2.5	<i>Разрабатывает новые технологические решения в целях защиты окружающей среды</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	Федеральное законодательство и охрана водных объектов	2	4		10
2	Мониторинг водных объектов	2	4		10
3	Поверхностные водные объекты. Способы их охраны	2	4		10
4	Нормирование в области охраны вод	2	4		10
5	Очистка бытовых сточных вод	1	2		12
6	Технические средства защиты водных ресурсов	2	4		10
7	Проблемы экологической безопасности водопользования и охраны водоёмов	2	4		10
8	Охрана подземных вод. Охрана малых рек.	2	4		10
9	Освоение безводных и бессточных технологий	2	4	1	10
	Итого, ач	17	34	1	92
	Из них ач на контроль	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Федеральное законодательство и охрана водных объектов	Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации и принимаемые в соответствии с ним федеративные законы и иные нормативные правовые акты. Законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ (республик, краев, областей). Своды систематизированных данных о водных объектах, водных ресурсах, режиме, качестве и использовании вод, а также о водопользователях.
2	Мониторинг водных объектов	Государственный мониторинг, мониторинг поверхностных водных объектов суши и морей, мониторинг подземных водных объектов, мониторинг водохозяйственных систем и сооружений. Санитарная охрана водоемов. Автоматизированные станции.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Поверхностные водные объекты. Способы их охраны	Понятие поверхностные воды. Меры по охране поверхностных вод. Охрана от засорения, истощения и загрязнения. Водоохранные зоны, развитие безотходных и безводных технологий, систем оборотного (замкнутого) водоснабжения; очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых и других); очистка и обеззараживание поверхностных и подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения и других целей.
4	Нормирование в области охраны вод	Водоёмы, используемые для водоснабжения населения, промышленности, сельского хозяйства, для разведения рыбы, перевоза грузов водным транспортом, выработки электроэнергии и отдыха. Водоёмы - естественные приемники хозяйственно-бытовых, промышленных и сельскохозяйственных сточных вод. Основное нормативное требование к качеству воды в водных объектах —соблюдение установленных предельно допустимых концентраций (ПДК). ГОСТы предельно допустимого сброса вредного вещества. Ограничения для промышленных предприятий.
5	Очистка бытовых сточных вод	Комплекс инженерно-технических сооружений и санитарных мероприятий. Канализация. Очистка бытовых СВ механическими и биологическими методами. Естественная биологическая очистка СВ. Искусственная биологическая очистка в специальных сооружениях (биофильтрах, аэротенках). Метантенки. Локальные очистные сооружения. Системы орошения: сплошной залив, залив по бороздам и полосам, дождевание, подпочвенное орошение. Биологические пруды. Пруды с естественной и искусственной аэрацией. Сооружения искусственной биологической очистки. Биофильтры. Обеззараживание сточных вод
6	Технические средства защиты водных ресурсов	Четыре группы загрязнения водных ресурсов. Губодисперсные примеси. Физико-химические методы очистки. Коллоидные примеси. Коагулянты. Растворённые в воде газы и органические соединения. Аэрирование. Ионные примеси. Вымораживание. Механический, биологический, обеззараживающий (дезинфекцией) и физико-химический методы. Решётки, песколовки, отстойники, септики. Аэротенки. Биологические фильтры. Очистительные пруды. Почвенные методы очистки. Метантенк. Механическое обезвоживание и термическая сушка осадков. Огневое обезвреживание в циклонных печах (реакторах). Нефтеловушки, маслоуловители, краскоуловители, нейтрализаторы -Береговые очистные станции.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	Проблемы экологической безопасности водопользования и охраны водоёмов	Правила охраны водоемов от загрязнения сточными водами. Иммунная система животных под влиянием отравления. Отдаленные последствия воздействия загрязнения на жизнеспособность растений. Предотвращение загрязнения водных объектов.
8	Охрана подземных вод. Охрана малых рек.	Подземная гидросфера. Предотвращении истощения запасов подземных вод и предохранении их от загрязнения. Понятие подземные воды. Мероприятия по борьбе с истощением запасов пресных подземных вод. Искусственное пополнение подземных вод. Профилактические и специальные мероприятия. Зоны санитарной защиты (ЗСЗ), три пояса. Методические указания по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий (ПДВВ) на подземные водные объекты и предельно допустимых сбросов вредных веществ в подземные водные объекты. Охрана малых рек. Функции малых рек -регулятор водного режима определенных ландшафтов, определяют гидрологическую и гидрохимическую специфику средних и крупных рек. Зарастание и заболачивание малых рек. Способность к самоочищению. Способности малых рек к переработке биохимически окисляемых примесей.
9	Освоение безводных и бессточных технологий	Перспективы технологий, которые или вообще не используют воду, или не образуют загрязненных стоков. Замена водяного охлаждения высокотемпературных газовых смесей на воздушное. Перспективы технологии водообеспечения, которые характеризуются минимальным потреблением свежей воды. Замкнутая технология предприятия. Замкнутые водооборотные схемы с локальной очисткой.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Водные ресурсы, их использование и загрязнение.	2
2. Основные понятия и принципы охраны вод.	2
3. Химический состав поверхностных и подземных вод	2
4. Загрязнение природных вод, его виды, источники	2
5. Качество природных вод	2
6. Состав и свойства сточных вод	2
7. Основные методы очистки сточных вод	2

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
8. Условия выпуска сточных вод в природные водные объекты	2
9. Истощение природных вод.	2
10. Законодательные документы по охране вод.	4
11. Требования к охране поверхностных вод.	4
12. Требования к охране подземных вод.	4
13. Мониторинг водных ресурсов, его главная цель.	2
14. Особо охраняемые водные объекты, их основное назначение.	2
Итого	34

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	24
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	8
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	11
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	14
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	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	Общая экология : метод. указания к практ. и курсовым работам / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2003. -24 с.	105
2	Волков, Виктор Анатольевич. Теоретические основы охраны окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлениям "Технология и проектирование текстильных изделий" / В. А. Волков, 2015. -253 с.	22
Дополнительная литература		
1	Корпачев В. П. Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс, 2022. -320 с. -Текст : электронный.	неогр.

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Ковригин А.В. Охрана водных биоресурсов и среды их обитания :учебное пособие https://e.lanbook.com/book/123440
2	Алексеев, А. С. Экология и охрана природы : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/45430

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=13805>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Охрана водных объектов» 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 3х положительных оценок по результатам коллоквиумов

На экзамене, который проводится в форме собеседования по билетам, 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	Водные ресурсы, их использование и загрязнение.
2	Изучение эколого-геохимических свойств веществ, загрязняющих природные воды
3	Сравнительный анализ требований к качеству вод хозяйственно-питьевого назначения ВОЗ, СЭВ, ГОСТ.
4	Программа контроля качества водоемов и водотоков.
5	Оценка экологического состояния водных объектов по различным нормативам.
6	Определение качества природных вод по эколого-санитарной классификации.
7	Сточные воды. Расчет разбавления сточных вод.
8	Расчет зон санитарной охраны.
9	Оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.
10	Расчет предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
11	Оценка состояния поверхностных вод по данным Государственного водного кадастра.
12	Организация управления охраной вод
13	Виды ответственности за нарушение водного законодательства
14	Мониторинг. Его организация и ведение. Проектирование системы мониторинга водных ресурсов в антропогенно нагруженных районах.
15	Особо охраняемые водные объекты.

16	Виды использования водных ресурсов и сопутствующие виды экологических правонарушений.
17	Требования в области охраны водных ресурсов.
18	Водное законодательство -Водный Кодекс РФ и ФЗ
19	Проблемы и особенности функционирования трансграничных водных объектов.
20	Нормативное обеспечение использования вод для различных целей.
21	Химический состав поверхностных и подземных вод.
22	Качество природных вод.
23	Состав и свойства сточных вод.
24	Основные методы очистки сточных вод.
25	Условия выпуска сточных вод в природные водные объекты.
26	Истощение природных вод.
27	Законодательные документы по охране вод.
28	Требования к охране поверхностных вод.
29	Требования к охране подземных вод.
30	Основные понятия и принципы охраны вод.

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 "Охрана водных объектов" ФИБС

1. Водные ресурсы, их использование и загрязнение.
2. Основные понятия и принципы охраны вод.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИЗОС

Т.В. Кустов

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Вопросы к коллоквиуму № 1

1. Водные ресурсы, их использование и загрязнение.
2. Программа контроля качества водоемов и водотоков.
3. Оценка экологического состояния водных объектов по различным нормативам.
4. Определение качества природных вод по эколого-санитарной классификации.
5. Сточные воды. Расчет разбавления сточных вод.

Вопросы к коллоквиуму № 2

1. Расчет предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
2. Организация управления охраной вод
3. Мониторинг. Его организация и ведение. Проектирование системы мониторинга водных ресурсов в антропогенно нагруженных районах.
4. Особо охраняемые водные объекты.
5. Требования в области охраны водных ресурсов.

Вопросы к коллоквиуму № 3

1. Нормативное обеспечение использования вод для различных целей.
2. Качество природных вод.
3. Условия выпуска сточных вод в природные водные объекты.
4. Законодательные документы по охране вод.
5. Основные понятия и принципы охраны вод.

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
1	Федеральное законодательство и охрана водных объектов	
2		
3		
4		
5		
6		Коллоквиум
7	Очистка бытовых сточных вод	
8		
9		
10		
11		
12		Коллоквиум
13	Освоение безводных и бессточных технологий	
14		
15		
16		
17		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 допол-

нительные 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 выше.

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
Практические занятия	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
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