

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 Вода. Методы анализа и очистки»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.3.1 Вода. Методы анализа и очистки» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой ЭиП

должность

подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код наименования

личная подпись

А.Л. Воробьев

расшифровка подписи

/ Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Н.А. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

М.Ю. Гарицкая

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Глуховская М.Ю., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Вода. Методы анализа и очистки**» является знакомство студентов с основными методами экологического анализа и очистки воды, с конкретными методиками изучения качества природных вод, освоение теоретических основ и отработка практических навыков приемов исследований в области водоподготовки. Освоение дисциплины способствует формированию представлений и навыков, касающихся организации и проведения различных типов экологических исследований в области водоподготовки, имеющих научный и прикладной характер. Изучение дисциплины позволит сформировать навыки и умения составления схем исследования воды, программ производственного контроля качества воды и схем водоподготовки.

Задачи освоения дисциплины:

- знакомство с основными методами анализа качества природных вод;
- формирование теоретических представлений и развитие прикладных навыков организации и проведения экологических исследований теоретического и прикладного характера;
- приобретение навыков практического использования методов изучения биотического и абиотического компонентов водных экосистем;
- овладение методами анализа и обобщения эмпирических данных, полученных в ходе исследования качества природных водоемов;
- знакомство с биоиндикационными возможностями различных групп организмов и их использованием при осуществлении экологического анализа водной среды.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Экология, Б1.Д.Б.16 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	ПК*-1-В-1 Знает основы ведения документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	Знать: основы организации производственного контроля качества питьевой воды, требования к рабочей программе по водозабору; основные методы лабораторного контроля, требования к аттестации методик, нормы погрешности; Уметь: оценивать экологическое состояние водной среды. Применять полученные знания для оформления

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>необходимой документации и планирования природоохранных, в частности водоохранных мероприятий по организации водоподготовки и доведению воды до питьевого качества;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -опытом проведения натуральных исследований и экспериментальной работы; навыками анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований
<p>ПК*-3 Способен контролировать выполнение требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия производственной деятельности организации</p>	<p>ПК*-3-В-1 Знает нормативы допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении деятельности организации</p>	<p>Знать:</p> <p>международные требования к воде, используемой в питьевых целях, отечественная система нормирования параметров воды; требования к процессам, технологии водоподготовки, этапы водоподготовки, транспортировка воды к потребителю;</p> <p>Уметь:</p> <p>работать с информацией и ее распределением по степени важности, срочности, приоритетности.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками решения экологических проблем в области подготовки воды для технических и хозяйственно-питьевых целей</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экологическая оценка источников водоснабжения. Мероприятия по защите водных объектов	34	6	-	4	24
2	Оценка качества воды с применением химических, бактериологических, радиологических методов лабораторного контроля	36	6	-	6	24
3	Методы очистки и кондиционирования воды с целью доведения ее до питьевого качества	38	6	-	6	26
	Итого:	108	18	-	16	74
	Всего:	108	18	-	16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Экологическая оценка источников водоснабжения. Мероприятия по защите водных объектов

Законодательство в области охраны водных объектов, источников питьевой воды. Международные и отечественные нормативы. Водоснабжение и его значение. Источники водоснабжения. Защита от загрязнения. Зоны санитарной охраны.

Вода. Состав и физико-химические свойства. Использование воды в промышленности, в обслуживании населенных пунктов, в культурно-бытовых целях. Биологическое значение воды.

Общая характеристика загрязнения воды. Сбросы сточных вод, вымывание токсичных веществ из почвы. Основные химические вещества, загрязняющие водоемы, их биологическое действие.

№ 2 Оценка качества воды с применением химических, бактериологических, радиологических методов лабораторного контроля

Организация контроля качества питьевой воды. Виды контроля. Производственный контроль. Рабочая программа. Обеспечение контроля микробиологических и паразитологических пара-

метров питьевой воды. Методы контроля. Организация контроля химических показателей. Общие требования к методам отбора воды. Методы химического анализа питьевой воды. Метрологическое обеспечение методов исследований.

Контроль органолептических показателей и физико-химических характеристик. Контроль содержания растворенных газов. Контроль содержания неорганических соединений. Контроль содержания органических компонентов. Определение интегральной токсичности воды. Биотестирование. Биотестсистемы. Обеспечение радиационной безопасности воды. Методы радиационного контроля.

№ 3 Методы очистки и кондиционирования воды с целью доведения ее до питьевого качества

Водоподготовка. Методы, сооружения, их характеристика. Методы очистки и обеззараживания. Внесение в питьевую воду полезных веществ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Определение содержания растворенного кислорода в воде	2
2	1	Органолептические методы исследования	2
3	2	Методы бактериологического контроля питьевой воды	2
4	2	Определение общего числа микроорганизмов, образующих колонии на питательном агаре	2
5	2	Методика выполнения измерений содержания свободной углекислоты в пробах питьевых и природных вод. Титриметрический метод.	2
6	3	Метод биотестирования	2
7	3	Определение жесткости воды	2
8	3	Методы водоподготовки, очистка воды	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

-- **Саблина, О. А.** Экология и охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Саблина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Орс. гуманитар.-технол. ин-т (фил.) Федер. гос. бюджет. образоват. учреждения высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.79 Мб). - Орск : ОГТИ, 2017. - 103 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83912_20181004.pdf - ISBN 978-5-8424-0854-2.

- **Гривко, Е. В.** Экология: актуальные направления [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 022000.62 Экология и природопользование, 280700.62 Техносферная безопасность / Е. В. Гривко, М. Ю. Глуховская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.58 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 394 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4750_20140702.pdf

5.2 Дополнительная литература

1 Сахненко, М.А. Гидрология [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Электронные текстовые данные. - Москва: Альтаир : МГАВТ, 2010. - 124 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638>.

2 - Трифонова, Т. А. Прикладная экология [Текст]: учеб. пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко. - 3-е изд. - М. : Акад. проект, 2007. - 384 с. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 340-369. - ISBN 978-5-8291-0837-3. - ISBN 978-5-98426-056-5.

3 **Гарицкая, М. Ю.** Мониторинг геозкосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 20.03.01 Техносферная безопасность и 20.04.01 Техносферная безопасность / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.43 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 115 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2115-6. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83453_20180924.pdf

5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"
- Экология производства : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.priroda.ru/> Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России»;

- <https://ecoportal.su/>

Представлен словарь терминов и определений по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности, а также разделы экологических статей и публикаций.

- <http://www.ecolife.ru/>

Международный экологический портал «Экология и жизнь». Представлена электронная библиотека журнала «Экология и жизнь». Новости науки по экологии и энергетике.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи «DION EDU»

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: `\\fileserver1\GarantClient\garant.exe`

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1!\CONSULT\cons.exe)

6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий, используются специализированные аудитории, закрепленные за кафедрой экологии и природопользования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.