

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 03.07.2026 19:42:59  
 Уникальный программный ключ:  
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

## Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.ДЭ.02.01

### Мониторинг и охрана водных объектов

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                           |                                                                                                                                                                                |                                       |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой    | <b>Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений</b>                                                                                                  |                                       |  |
| Образовательная программа | 26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"<br>Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"<br>год начала подготовки 2022 |                                       |  |
| Квалификация              | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                |                                       |  |
| Форма обучения            | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                 |                                       |  |
| Общая трудоемкость        | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                   |                                       |  |
| Часов по учебному плану   | 72                                                                                                                                                                             | Виды контроля в семестрах:<br>зачет 4 |  |
| в том числе:              |                                                                                                                                                                                |                                       |  |
| аудиторные занятия        | 6                                                                                                                                                                              |                                       |  |
| самостоятельная работа    | 64                                                                                                                                                                             |                                       |  |

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                   | 4  |    | Итого |    |
|------------------------|----|----|-------|----|
|                        | уп | ит |       |    |
| Лекции                 | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Практические           | 2  | 2  | 2     | 2  |
| Иная контактная работа | 2  | 2  | 2     | 2  |
| Итого ауд.             | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Контактная работа      | 8  | 8  | 8     | 8  |
| Сам. работа            | 64 | 64 | 64    | 64 |
| Итого                  | 72 | 72 | 72    | 72 |

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения. (приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 г. № 1087)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"  
Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"  
год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Спиренкова Ольга Владимировна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью дисциплины является изучение мониторинга и охраны водных объектов - слежение за их состоянием, состоянием их компонентов, возможности предупреждения возникающих критических ситуаций |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В.ДЭ.02 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |            |
| 2.1.1              | Управление и техническая эксплуатация дноуглубительного флота                                                |            |
| 2.1.2              | Технология гидротехнического строительства                                                                   |            |
| 2.1.3              | Технология дноуглубительных работ                                                                            |            |
| 2.1.4              | Технология производства путевых работ                                                                        |            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1              | Гидроэкологическое обеспечение эксплуатации водных путей                                                     |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-7: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы производства работ с учетом требований производственной и экологической безопасности**

ОПК-7.1: Контроль соответствия объема и качества строительно-монтажных работ требованиям проектно-сметной документации

ОПК-7.2: Контроль соблюдения требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении общестроительных и специальных работ на сооружениях водного транспорта

ОПК-7.3: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении общестроительных и гидротехнических строительных работ на сооружениях водного транспорта

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b> |

**4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Вид занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр / Курс | Часов | Литература                   | ПрПо дгот |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------|-----------|
| Раздел      | <b>Раздел 1. Понятие о мониторинге. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Порядок предоставления экологической информации. Разработка системы и проекта мониторинга. Методы ведения мониторинга</b> |                |       |                              |           |
| Лек         | Понятие о мониторинге. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Порядок предоставления экологической информации. Разработка системы и проекта мониторинга. Методы ведения мониторинга /Лек/            | 4              | 1     | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0         |
| Пр          | Разработка системы и проекта мониторинга. Расчет предельно-допустимого сброса /Пр/                                                                                                                                                                                                                   | 4              | 0,5   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0         |
| Ср          | Понятие о мониторинге. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Порядок предоставления экологической информации. Разработка системы и проекта мониторинга. Методы ведения мониторинга /Ср/             | 4              | 15    | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0         |
| Раздел      | <b>Раздел 2. Мониторинг качества поверхностных вод, подземных вод, биологический мониторинг</b>                                                                                                                                                                                                      |                |       |                              |           |

|        |                                                                                                                                            |   |     |                              |   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------------------------------|---|
| Лек    | Мониторинг качества поверхностных вод, подземных вод, биологический мониторинг /Лек/                                                       | 4 | 1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Пр     | Расчет индекса загрязнения снежного покрова и суммарного показателя загрязнения снега тяжелыми металлами /Пр/                              | 4 | 0,5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Ср     | Мониторинг качества поверхностных вод, подземных вод, биологический мониторинг /Ср/                                                        | 4 | 16  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 3. Автоматизация мониторинга водных объектов. Оценка экологического состояния водного объекта. Экологическое прогнозирование</b> |   |     |                              |   |
| Лек    | Автоматизация мониторинга водных объектов. Оценка экологического состояния водного объекта. Экологическое прогнозирование /Лек/            | 4 | 1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Пр     | Расчет удельного комбинаторного индекса загрязненности воды рек и водоемов /Пр/                                                            | 4 | 0,5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Пр     | Расчет предельно-допустимого сброса /Пр/                                                                                                   | 4 | 0,5 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Ср     | Автоматизация мониторинга водных объектов. Оценка экологического состояния водного объекта. Экологическое прогнозирование /Ср/             | 4 | 16  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Раздел | <b>Раздел 4. Охрана вод</b>                                                                                                                |   |     |                              |   |
| Лек    | Охрана поверхностных и подземных вод /Лек/                                                                                                 | 4 | 1   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| Ср     | Охрана поверхностных и подземных вод /Ср/                                                                                                  | 4 | 17  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |
| ИКР    | Охрана поверхностных и подземных вод /ИКР/                                                                                                 | 4 | 2   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 |

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Понятие о мониторинге. Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Порядок предоставления экологической информации. Разработка системы и проекта мониторинга. Методы ведения мониторинга.

Общее понятие о мониторинге среды обитания. Процесс мониторинга. Объектные виды мониторинга. Территориальные уровни мониторинга: базовый, глобальный, региональный, локальный (импактный) мониторинг.

Классы приоритетности и программы наблюдения за загрязняющими веществами. Посты наблюдения, размещение по территории. Необходимые данные для разработки системы мониторинга.

Нормирование качества основных компонентов окружающей среды. Показатели нормирования качества поверхностных вод (предельно допустимая концентрация, предельно-допустимый сброс, удельный комбинаторный индекс загрязненности воды, индекс сапробности водного объекта).

Порядок предоставления экологической информации. Сбор и хранение экологической информации на различных уровнях мониторинга. Виды потребителей информации о среде обитания. Уровни секретности информации.

Разработка системы и проекта мониторинга. Общая схема системы мониторинга. Основные процедуры проектирования системы мониторинга.

Методы ведения мониторинга. Контактные и неконтактные (дистанционные) методы мониторинга среды обитания.

Тема 2 Мониторинг среды обитания: качества поверхностных вод, подземных вод, биологический мониторинг.

Мониторинг качества поверхностных вод. Объекты и задачи мониторинга поверхностных вод. Этапы мониторинга поверхностных вод. Пункты наблюдения. Обязательные и сокращенные программы наблюдений.

Мониторинг подземных вод. Объекты и цели мониторинга подземных вод. Виды мониторинга подземных вод.

Биологический мониторинг. Цели и объекты биологического мониторинга. Биоиндикаторы.

Тема 3 Автоматизация мониторинга среды обитания. Оценка экологического состояния водного объекта. Экологическое прогнозирование.

Автоматизация мониторинга среды обитания. Особенности использования технических и программных средств при ведении мониторинга. Базы данных мониторинга.

Оценка экологического состояния территории. Понятие экологической оценки территорий, экологического кризиса, экологического бедствия.

Экологическое прогнозирование. Понятие экологического прогнозирования. Методы экологического прогнозирования.

Этапы экологического прогноза.

Тема 4 Охрана вод.

Охрана поверхностных вод. Охрана подземных вод.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы теста для промежуточного контроля:

1. УКИЗВ (Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды):  
 А) условно оценивает долю загрязняющего эффекта, вносимую в среднем одним из показателей качества воды, в общую загрязненность воды, обусловленную одновременно присутствием ряда загрязняющих веществ  
 Б) оценивает долю загрязняющего эффекта, вносимую всеми показателями качества воды, в общую загрязненность воды, обусловленную одновременно присутствием ряда загрязняющих веществ
2. В расчете УКИЗВ используют:  
 А) все ингредиенты и показатели состава воды  
 Б) все ингредиенты и показатели состава воды, кроме содержания кислорода  
 В) только нормируемые ингредиенты и показатели состава воды
3. Какие ПДК считаются более «жесткими»:  
 А) рыбохозяйственные  
 Б) для водопользователей

#### 5.3.2 ЭТАП II - Формирование способностей (ПК-4)

Примерные вопросы теста для промежуточного контроля:

1. Объем поверхностных вод с территорий промплощадок складывается из:  
 А) талых и дождевых вод  
 Б) дождевых, сточных и талых вод  
 В) дождевых, талых и поливомоечных вод
2. К показателям качества воды относят:  
 А) Температура воды, запах, прозрачность, содержание взвешенных веществ, бактериологические параметры;  
 Б) Запах и температура воды, цветность, прозрачность, содержание взвешенных веществ, микробиологические параметры, уровень сапробности  
 В) комплекс химических показателей, содержание растворенного кислорода, pH, содержание азота, фосфора, минерального состава, фенолов, ПАВ, нефтепродуктов.  
 Г) оценка качества воды проводят по физическим, бактериологическим, гидробиологическим и химическим показателям.

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите практических работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители    | Заглавие                                                                  | Издательство, год                |
|------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Л1.1 | Шамова Вера Васильевна | Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов: [учеб. для вузов] | Новосибирск: СГУВТ, 2015         |
| Л1.2 | Латышенко К. П.        | Экологический мониторинг: Учебник и практикум                             | Москва: Издательство Юрайт, 2019 |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

|      | Авторы, составители                                                                                                                                   | Заглавие                                                              | Издательство, год        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л2.1 | Рощина Екатерина Валерьевна, Сидорова Мария Юрьевна, Тарасенко Светлана Яковлевна, Шамова Вера Васильевна                                             | Гидроэкологические проблемы малых рек города Новосибирска: монография | Новосибирск: СГУВТ, 2016 |
| Л2.2 | Бучельников Михаил Александрович, Перфильев Аркадий Анатольевич, Седых Виталий Алексеевич, Спиренкова Ольга Владимировна, Тушина Александра Сергеевна | Гидроэкологические проблемы водоёмов города Новосибирска              | Новосибирск: НГАВТ, 2014 |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                                    | Заглавие                                                                         | Издательство, год        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Л3.1 | Рощина Екатерина Валерьевна, Спирякова Ольга Владимировна, Тушина Александра Сергеевна | Мониторинг среды обитания: учебно-методическое пособие для практических занятиях | Новосибирск: СГУВТ, 2019 |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Назначение                                                | Оборудование                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной) |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной) |