

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 30.05.2026 14:12:27  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.24

## Природно-техногенные комплексы

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений</b>		
Образовательная программа	26.03.01	Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"	и
		Профиль "Цифровое картографическое моделирование"	
		год начала подготовки 2026	
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачет 7	
аудиторные занятия	76	зачет с оценкой 8	
самостоятельная работа	134		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15		12 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	24	24	38	38
Практические	14	14	24	24	38	38
Иная контактная работа	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	28	28	48	48	76	76
Контактная работа	30	30	52	52	82	82
Сам. работа	78	78	56	56	134	134
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

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

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"  
Профиль "Цифровое картографическое моделирование"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., Доцент, Бобльская Виктория Александровна*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Природно-техногенные комплексы» - дисциплина, ориентированная на разностороннюю теоретическую подготовку студентов, приобретение ими навыков решения практических задач, грамотное использование полученных знаний при изучении других смежных дисциплин учебной программы и в дальнейшей трудовой деятельности
1.2	Цели дисциплины – изучение вопросов, связанных с:
1.3	- инженерным преобразованием природных систем и ландшафтов;
1.4	- основами и особенностями проектирования и функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных (гидротехнических) сооружений, их элементов;
1.5	- управлением природно-техногенными комплексами и основными принципами экологической и технической оценки последствий их эксплуатации
1.6	Полученные студентами теоретические знания и навыки в области проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов необходимы для их дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки 26.03.01 "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства" профиль "Цифровое картографическое моделирование" степень квалификации «бакалавр»

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информационные технологии	
2.1.2	Опасные гидрологические явления	
2.1.3	Теория русловых процессов	
2.1.4	Гидравлика	
2.1.5	Гидрография	
2.1.6	Гидрология и водные изыскания	
2.1.7	География водных путей	
2.1.8	Экология	
2.1.9	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.10	Электронная картография	
2.1.11	Беспилотные комплексы и технические средства геоинформационного обеспечения судоходства	
2.1.12	Геоинформационные системы	
2.1.13	Гидрографическая практика	
2.1.14	Общая электротехника и электроника	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

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

**ПК-2: Способен планировать места размещения и эксплуатировать средства навигационного оборудования с учетом рельефа местности с использованием современных информационных технологий**

ПК-2.1: Способен определить потребность и согласовать места размещения средств берегового и плавучего навигационного оборудования на основании обработанной топографической съемки и инженерно-гидрологических изысканий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	рациональные приемы поиска и использования научно-технической информации, методы получения и способы обработки предпроектной информации
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- работать со справочной литературой, нормативными документами и проектной документацией;
3.2.2	- анализировать и оценивать состояние техногенной составляющей ПТК и устанавливать причины несоответствия современным требованиям
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными методами расчета сооружений, формирующих техногенное ядро природно-техногенного комплекса

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Введение</b>				
Лек	Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования /Лек/	7	2		0
Ср	Понятие природнотехногенного комплекса. Историческая необходимость создания природно- техногенных комплексов. Техногенез. Виды природно-техногенных комплексов, принципы их создания и управления. Геосистемный подход /Ср/	7	20		0
Раздел	<b>Раздел 2. Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы</b>				
Лек	Мелиоративные (оросительные) системы. Основные понятия, состав и компоновка /Лек/	7	2		0
Ср	Развитие орошаемого земледелия. Мировой опыт строительства и эксплуатации оросительных систем /Ср/	7	20		0
Лек	Каналы мелиоративных (оросительных) системы. Противофильтрационные и защитные мероприятия /Лек/	7	4		0
Пр	Основные расчетные зависимости и задачи расчета каналов /Пр/	7	10		0
Лек	Сооружения каналов мелиоративных систем – водопроводящие, водорегулирующие, сопрягающие и наносорегулирующие сооружения /Лек/	7	6		0
Пр	Расчет отстойников ирригационных систем /Пр/	7	4		0
Ср	выполнение расчетно-графической работы "Расчет каналов оросительной системы и сооружений на них" - определение размеров поперечного сечения каналов различного назначения, берегового вобосброса типа быстроток и определение длины камеры отстойника /Ср/	7	38		0
ИКР	Промежуточный и итоговый контроль /ИКР/	7	2		0
Лек	Подтопление и затопление территорий. осушительные системы /Лек/	8	2		0
Лек	Мероприятия по предотвращению затопления и подтопления территории /Лек/	8	4		0
Ср	Предотвращение затопления территорий комплексами защитных сооружений /Ср/	8	6		0
Лек	Защитные дренажные системы. Состав и компоновка. Земляной и материальный дренажи /Лек/	8	4		0
Пр	Принцип расчета горизонтальных и вертикальных дренажных систем /Пр/	8	6		0
Раздел	<b>Раздел 3. Водохозяйственные природно-техногенные комплексы</b>				
Лек	Комплексное использование водных ресурсов. Водопользование и водопотребление /Лек/	8	2		0
Ср	Обеспеченность водными ресурсами стран мира. Водный дефицит и водный кризис /Ср/	8	6		0
Пр	Грунтовые плотины. Выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины /Пр/	8	6		0
Лек	Основные принципы проектирования водохозяйственных систем (ВХС) /Лек/	8	4		0
Пр	Фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании /Пр/	8	6		0
Ср	Методологические подходы к вопросам охраны окружающей среды и водных ресурсов при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем /Ср/	8	6		0
Лек	Водопрпускные и водосбросные сооружения. Грунтовые плотины /Лек/	8	4		0
Пр	Расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим, плоским и комбинированным поверхностям /Пр/	8	6		0
Ср	Прогнозы гидрологических явлений в практике водохозяйственного проектирования /Ср/	8	8		0
Лек	Судоходные плотины /Лек/	8	2		0
Лек	Рыбопропускные сооружения комплексных гидроузлов /Лек/	8	2		0

Ср	<p>Расчетно-графическая работа «Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла»: выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины; фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании; расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим поверхностям</p> <p>Расчетно-графическая работа «Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины;</li> <li><input type="checkbox"/> фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании;</li> <li><input type="checkbox"/> расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим поверхностям</li> </ul> <p>Расчетно-графическая работа «Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины;</li> <li><input type="checkbox"/> фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании;</li> <li><input type="checkbox"/> расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим поверхностям</li> </ul> <p>Расчетно-графическая работа «Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины;</li> <li><input type="checkbox"/> фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании;</li> <li><input type="checkbox"/> расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим поверхностям</li> </ul> <p>Расчетно-графическая работа «Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> выбор поперечного профиля и определение отметки гребня грунтовой плотины;</li> <li><input type="checkbox"/> фильтрационный расчет грунтовых плотин на водопроницаемом основании;</li> <li><input type="checkbox"/> расчет устойчивости откосов грунтовой плотины против обрушения по круглоцилиндрическим поверхностям</li> </ul> <p>/Ср/</p>	8	30		0
ИКР	Промежуточный и итоговый контроль /ИКР/	8	4		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического курса по изучаемой дисциплине, вынесенного в учебном плане на самостоятельную проработку, выполнении практических заданий по вариантам, повторении лекционного материала, подготовке к ответам на вопросы по расчетно-графическим работам и промежуточной аттестации в форме зачета и зачета с оценкой.

Формы самостоятельной работы обучающихся:

- ознакомление с основной и дополнительной литературой по изучаемому курсу, включая учебно-методическую и справочно-нормативную;
- изучение нормативной базы по расчету и проектированию гидротехнических сооружений в составе природно-техногенных комплексов;
- ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников;
- написание собственного конспекта лекций;
- работа с учебно-методической и справочно-нормативной литературой при выполнении расчетно-аналитической работы по индивидуальному заданию;
- осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств;
- составление перечня неусвоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя;
- выполнение расчетно-графических работ по теме "Расчет каналов оросительной системы и сооружений на них" и "Определение параметров грунтовой плотины в составе сооружений комплексного гидроузла"

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Примерные вопросы для успешной аттестации по дисциплине:

1.	Понятие ПТК. Виды ТК, принципы их создания и управления. Геосистемный подход.
2.	Особенности и закономерности функционирования ПТК.
3.	Экологическая устойчивость и безопасность ПТК
4.	Мониторинг ПТК
5.	Природно-хозяйственные территории, природно-территориальные комплексы в системе управления природопользованием
6.	Гидроэнергетические ресурсы
7.	Основные сооружения гидроэнергетического комплекса
8.	Регулирование речного стока водохранилищем
9.	Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование
10.	Водохозяйственные системы как природно-техногенные комплексы
11.	Гидроузлы комплексного назначения
12.	Водопропускные и водосбросные сооружения
13.	Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения
14.	Инженерно-мелиоративные системы
15.	Инженерная система рекультивации земель
16.	Инженерная противостихийная система

### 6.2. Темы письменных работ

Предусмотрено выполнение:

- расчетно-графической работы "Расчет элементов грунтовой плотины" - выбор поперечного профиля, определение отметки гребня, фильтрационный расчет, расчет устойчивости откосов;
- расчетно-графической работы "Расчет каналов оросительной системы и сооружений на них" - определение размеров поперечного сечения каналов различного назначения, берегового вобосброса типа быстроток и определение длины камеры отстойника
- расчетно-графической работы "Расчет элементов осушительной системы" - расчет ситематического и головного дренажа горизонтального типа, расчет вертикального кольцевого и берегового дренажей

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Фонд включает расчётные задания и вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины

Проведение экзамена предусмотрено по билетам и в форме конференции с расширенным ответом по теоретической части с подготовкой презентации

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1. Методика оценивания на зачете с оценкой

Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны;

Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути курсовой работы; выводы обоснованы и последовательны;

Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций;

Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по расчетно-графической работе.

2. Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенции ПК-4.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения практических работ и подготовки конспекта по лекционному материалу. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ, защиты пропущенных занятий лекционного типа (беседа по пропущенной теме и предоставление конспекта в течение семестра) оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

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

### 7.1 Рекомендуемая литература

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

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

Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	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)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	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)