

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:41:21
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.09

Природно-техногенные комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" год начала подготовки 2025		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		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 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Бобыльская Виктория Александровна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Природно-техногенные комплексы» - дисциплина вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата, ориентированной 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	
1.3	Цели дисциплины – изучение вопросов, связанных с инженерным преобразованием природных систем и ландшафтов;
1.4	После изучения дисциплины студент должен знать:
1.5	- основы и особенности проектирования и функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных (гидротехнических) сооружений, их элементов;
1.6	- основы управления природно-техногенными комплексами и основными принципами экологической и технической оценки последствий их эксплуатации.
1.7	
1.8	
1.9	Полученные студентами теоретические знания и навыки в области проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов необходимы для их дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки 26.03.03 «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения», профиль «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения», степень квалификации «бакалавр»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Технологические процессы в строительстве	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

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

ПК-5: Способен проектировать гидротехнические сооружения и сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта

ПК-5.1: Разрабатывает технические решения по использованию инфраструктуры проектируемого объекта сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	☐ технические, экономические, экологические и социальные требования к проектируемым объектам
3.2	Уметь:
3.2.1	☐ увязывать принимаемые проектные решения с проектными решениями по другим разделам (частям) проекта
3.3	Владеть:
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	Раздел 1. Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК				
Ср	Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК /Ср/	5	5	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0

Ср	Понятие природнотехногенного комплекса. Историческая необходимость создания природно-техногенных комплексов. Виды природно-техногенных комплексов, принципы их создания и управления. Геосистемный подход /Ср/	5	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Гидроэнергетический природно-техногенный комплекс				
Лек	Гидроэнергетические ресурсы. Основные сооружения гидроэнергетического комплекса /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Ср	Регулирование речного стока водохранилищем /Ср/	5	5	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Лек	Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование /Лек/	5	0,5	Л1.2	0
Ср	Отчетственный и мировой опыт использования гидроэнергетического потенциала /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Раздел	Раздел 3. Водохозяйственные природно-техногенные комплексы				
Лек	Гидроузлы комплексного назначения /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Пр	Бетонные плотины на скальном основании /Пр/	5	0,5	Л2.2 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.1	0
Пр	Грунтовые плотины в составе сооружений напорного фронта /Пр/	5	0,5	Л2.2 Л2.5 Л2.8 Л2.10Л3.1	0
Лек	Водопускные и водосбросные сооружения /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.10	0
Лек	Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	Грунтовые плотины - особенности эксплуатации. мировой и отечественный опыт /Ср/	5	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.10Л3.1	0

Ср	Бетонные плотины с поверхностными водсбросами на нескальном основании - построение водосливной поверхности; расчет поверхностного водосброса; сооружения нижнего бьефа; фильтрационный расчет бетонной плотины; устойчивость бетонной плотины /Ср/	5	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Раздел	Раздел 4. Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы				
Ср	Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее основные элементы /Ср/	5	6	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.8 Л2.10	0
Ср	Поливные и оросительные нормы. Режим орошения. Гидро модуль. Виды орошения и способы полива /Ср/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	Каналы оросительных систем. Противофильтрационные мероприятия на каналах в земляном русле /Ср/	5	6	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10	0
Пр	Определение основных элементов каналов мелиоративных систем. Основные расчетные формулы и зависимости для вычисления размеров каналов мелиоративных систем /Пр/	5	1	Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.1	0
Ср	Особенности облицовки каналов каменными материалами. Экраны из полимерных пленок – технология устройства и особенности эксплуатации /Ср/	5	3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Лек	Сооружения на проводящих каналах - водопроводящие, водорегулирующие, сопрягающие сооружения и наносорегулирующие /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.10	0
Лек	Осушительные мелиорации. Методы и способы осушения. Мелиоративные (осушительные) системы /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10	0
Лек	Типы дренажей (осушителей) - открытый и закрытый дренаж, материальный и земляной дренаж. Сооружения на дренажной сети /Лек/	5	0,5	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10	0
Ср	Этапы, принципы, способы, технические средства и технологии рекультивации. Инженерные мероприятия по борьбе с суховеями, размывом берегов, водной и ветровой эрозией. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель /Ср/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Ср	Типы оползней и оврагов. Причины их образования. Устойчивость оползневых откосов. Мероприятия по предупреждению возникновения оползней и оврагов /Ср/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	2		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 задач по вариантам, повторении лекционного материала, подготовке к промежуточной аттестации в форме экзамена.

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 практических заданиях по расчету элементов гидротехнических сооружений в составе природно-техногенных комплексов;
- ☐ 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

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Примерные вопросы на зачете, применяемые для оценки освоения указанных этапов компетенции:

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
17. Судходная инфраструктура Российской Федерации
18. Судходные гидротехнические сооружения Уровень безопасности
19. Декларирование безопасности судходных гидротехнических сооружений
20. Характерные особенности территорий рекреационного комплекса.
21. Функциональные особенности рекреационного комплекса, пути сохранения естественных природных ресурсов
22. Ландшафты особо-охраняемых природных территорий, их значение в поддержании экологического баланса в природно-техногенных комплексах
23. Инженерно-экологические системы
24. Инженерные природоохранные системы
25. Системы хранения отходов
26. Оценка воздействия ПТК на окружающую среду

6.2. Темы письменных работ

Предусмотрена самостоятельная работа (по вариантам) по расчету элементов бетонной плотины на скальном основании:

- объем годового стока и расхода поверхностного водослива;
- построение водосливной поверхности;
- сопряжение бьефов, гасительные устройства нижнего бьефа;
- фильтрационный расчет;
- устойчивость плотины против плоского сдвига

6.3. Контрольные вопросы и задания

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

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

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенции ПК-14 «способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам».

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра при условии своевременного выполнения 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	Гладков Геннадий Леонидович, Журавлёв Михаил Валентинович, Москаль Андрей михайлович	Водные пути и гидротехнические сооружения: учебник для вузов	Санкт-Петербург: СПГУВК, 2011
Л1.2	Орехов Г. В.	Основное гидроэнергетическое оборудование зданий ГЭС и ГАЭС: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 строительство уникальных зданий и сооружений	Москва: МИСИ – МГСУ, 2020
Л1.3	Тусупбеков Ж. А., Ряполова Н. Л., Надточий В. С.	Регулирование стока: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020
Л1.4	Сольский С. В., Ладенко С. Ю.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.5	Сольский С. В., Ладенко С. Ю., Моргунов К. П.	Инженерная мелиорация	Санкт-Петербург: Лань, 2021

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яковлев Сергей Васильевич, Губий Иван Гаврилович, Павленкова Ирина Игоревна, Родин Василий Николаевич	Комплексное использование водных ресурсов: учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 2005
Л2.2	Распопин Геннадий Алексеевич	Гидротехнические сооружения: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2007
Л2.3	Ветошкин А. Г.	Обеспечение надежности и безопасности в техносфере	Москва: Лань, 2016
Л2.4	Фомичёва Няиля Николаевна	Гидрология и регулирование стока: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019
Л2.5	Богославчик Петр Михайлович, Круглов Георгий Георгиевич	Гидротехнические сооружения: учеб.-метод. пособие для студентов-заочников спец. 700403 "Водоснабжение, водоотведение и охрана вод. ресурсов"	Минск: Технопринт, 2002
Л2.6	Распопин Геннадий Алексеевич	Инженерные мелиорации: конспект лекций	Новосибирск: НГАВТ, 2004
Л2.7	Распопин Геннадий Алексеевич	Бетонные водосливные плотины на нескальном основании: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2005
Л2.8	Нестеров Михаил Васильевич	Гидротехнические сооружения: учеб. пособие	Минск: Новое знание, 2006
Л2.9	Филиппова Тамара Арсентьевна, Мисриханов Мисрихан Шapieвич, Сидоркин Юрий Михайлович, Русина Анастасия Георгиевна	Гидроэнергетика: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2012
Л2.10	Даревский Владимир Эммануилович, Романов Фнатолий Михайлович	Проектирование сооружений, обеспечивающих устойчивость грунтовых массивов (набережные, берегоукрепления, подпорные стены, защита от оползней и пр.): пособие по проектированию	Москва: Изд-во "Мастер", 2011

7.1.3. Методические разработки

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Богославчик, Круглов	Проектирование и расчеты гидротехнических сооружений: Учеб.пособие для студентов высш.учеб.заведений спец."Водоснабжение, водоотведение и охрана вод.ресурсов"и"Водохоз.стр-во"	Минск: БНТУ, 2003

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 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)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.