

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.08.2025 11:44:07
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.ДЭ.04.02

Природно-антропогенные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	20.03.01 Направление подготовки "Техносферная безопасность" Профиль "Техносферная безопасность" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	52		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Природно-антропогенные системы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

20.03.01 Направление подготовки "Техносферная безопасность"

Профиль "Техносферная безопасность"

год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительного производства, водных путей и
гидротехнических сооружений**

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Природно-антропогенные системы» - дисциплина 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:
1.4	- изучение вопросов, связанных с инженерным преобразованием природных систем и ландшафтов;
1.5	- изучение основ и особенностей проектирования и функционирования встроенных в компоненты природы антропо-генных (гидротехнических) сооружений, их элементов;
1.6	- ознакомление с управлением 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 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Техносферная безопасность», степень квалификации «бакалавр»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДЭ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Механика жидкости и газа	
2.1.2	Основы токсикологии	
2.1.3	Эксплуатационные материалы и изделия	
2.1.4	Опасные природные процессы	
2.1.5	Введение в профессию	
2.1.6	Механика жидкости и газа	
2.1.7	Основы токсикологии	
2.1.8	Эксплуатационные материалы и изделия	
2.1.9	Опасные природные процессы	
2.1.10	Введение в профессию	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Ноксология	
2.2.3	Правоведение	
2.2.4	Надежность технических систем и техногенный риск	
2.2.5	Производственная практика	
2.2.6	Технологическая (проектно технологическая) практика	
2.2.7	Безопасность и техническая оценка зданий и сооружений	
2.2.8	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	
2.2.9	Надзор и контроль в сфере безопасности	
2.2.10	Гидравлика водохозяйственных сооружений	
2.2.11	Гидродинамика сооружений	
2.2.12	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности	
2.2.13	Преддипломная практика	
2.2.14	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.15	Ноксология	
2.2.16	Правоведение	
2.2.17	Надежность технических систем и техногенный риск	
2.2.18	Технологическая (проектно технологическая) практика	
2.2.19	Безопасность и техническая оценка зданий и сооружений	
2.2.20	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	

2.2.21	Надзор и контроль в сфере безопасности
2.2.22	Гидравлика водохозяйственных сооружений
2.2.23	Гидродинамика сооружений
2.2.24	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности
2.2.25	Преддипломная практика
2.2.26	Производственная практика

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

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-2.1: Определение цели, задач, ожидаемых результатов проекта, определение потребности в ресурсах, контроль реализации и оценка эффективности проекта

УК-2.2: Выбор цели и оптимальных способов решения поставленных задач в соответствии с требованиями действующих правовых норм

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1: Идентификация основных опасностей в повседневной и профессиональной деятельности

УК-8.2: Применение средств и методов защиты от негативных воздействий для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества

УК-8.3: Планирование мероприятий по защите населения, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

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				
Лек	Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8	0
Ср	Понятие природнотехногенного комплекса. Историческая необходимость создания природно-техногенных комплексов. Виды природно-техногенных комплексов, принципы их создания и управления. Геосистемный подход /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Гидроэнергетический природно-техногенный комплекс				
Лек	Гидроэнергетические ресурсы. Основные сооружения гидроэнергетического комплекса /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8	0

Лек	Регулирование речного стока водохранилищем /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.10	0
Лек	Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	ный и мировой опыт использования гидроэнергетического потенциала /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Раздел	Раздел 3. Водохозяйственные природно-техногенные комплексы				
Лек	Гидроузлы комплексного назначения /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Пр	Бетонные плотины на нескальном основании /Пр/	4	12	Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1	0
Пр	Грунтовые плотины в составе сооружений напорного фронта /Пр/	4	2	Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1	0
Лек	Водопропускные и водосбросные сооружения /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Лек	Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	Грунтовые плотины - особенности эксплуатации. мировой и отечественный опыт /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	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/	4	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Раздел	Раздел 4. Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы				

Лек	Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее основные элементы /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	Поливные и оросительные нормы. Режим орошения. Гидромодуль. Виды орошения и способы полива /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Лек	Каналы оросительных систем. Противофильтрационные мероприятия на каналах в земляном русле /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Пр	Определение основных элементов каналов мелиоративных систем. Основные расчетные формулы и зависимости для вычисления размеров каналов мелиоративных систем /Пр/	4	4	Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1	0
Ср	Особенности облицовки каналов каменными материалами. Экраны из полимерных пленок – технология устройства и особенности эксплуатации /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
Лек	Сооружения на проводящих каналах - водопроводящие, водорегулирующие, сопрягающие сооружения и наносорегулирующие /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Лек	Осушительные мелиорации. Методы и способы осушения. Мелиоративные (осушительные) системы /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Лек	Типы дренажей (осушителей) - открытый и закрытый дренаж, материальный и земляной дренаж. Сооружения на дренажной сети /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 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/	4	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10	0
Ср	Типы оползней и оврагов. Причины их образования. Устойчивость оползневых откосов. Мероприятия по предупреждению возникновения оползней и оврагов /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	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 зачета.

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-техногенного комплекса;
- ☐ ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников;
- ☐ написание собственного конспекта лекций;
- ☐ работа с учебно-методической и справочно-нормативной литературой при выполнении практических заданий по вариантам;
- ☐ 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 практического задания по индивидуальному варианту

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. Геоси-стемный подход.
2. Особенности и закономерности функционирования ПТК.
3. Экологическая устойчивость и безопасность ПТК
4. Мониторинг ПТК
5. Природно-хозяйственные территории, природно-территориальные ком-плексы 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 сохране-ния 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 нескальном 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 расчётные 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	Сольский С. В., Ладенко С. Ю.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.3	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 Н. Н.	Гидрология и регулирование стока: учеб. 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	Бетонные водосливные плотины на нескальном основании: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2005
Л2.7	Нестеров Михаил Васильевич	Гидротехнические сооружения: учеб. пособие	Минск: Новое знание, 2006
Л2.8	Филиппова Тамара Арсентьевна, Мисриханов Мисрихан Шapieвич, Сидоркин Юрий Михайлович, Русина Анастасия Георгиевна	Гидроэнергетика: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2012
Л2.9	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
Л2.10	Тусупбеков Ж. А., Ряполова Н. Л., Надточий В. С.	Регулирование стока: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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)
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)