

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:52:35
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.05

Современные технологии в русловых изысканиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.04.01 Направление подготовки "Строительство" Направленность "Гидротехническое строительство" год начала подготовки 2024		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Практические	6	6	6	6
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 - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.04.01 Направление подготовки "Строительство"
Направленность "Гидротехническое строительство"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Профессор, Шамова В.В.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Курс «Современные технологии в русловых изысканиях» является общеинженерной дисциплиной, направленной на освоение проектно-изыскательской, организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-исследовательской деятельности. Изучение полного комплекса гидрометрических работ при определении расходов воды и наносов; применение современных методов производства и координирования промеров глубин.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Современные методы гидравлического обоснования путевых работ	
2.1.2	Современные технологии и методы исследования строительных материалов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Применение современных технологий при обследовании фундаментных конструкций	
2.2.2	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.3	Преддипломная практика	

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

ПК-1: Способен проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства

ПК-1.2: Проверяет соответствие содержания предоставленных результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ПК-5: Способы выполнения и организации научных исследований в сфере гидротехнического строительства
3.1.2	
3.1.3	ПК-5.1: Цели, задачи в исследованиях в сфере гидротехнического строительства
3.1.4	
3.1.5	ПК-5.2: Методы и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
3.1.6	
3.1.7	ПК-5.3: Правила составления технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
3.1.8	
3.1.9	ПК-5.4: Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
3.1.10	
3.1.11	ПК-5.5: Правила составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
3.1.12	
3.1.13	ПК-5.6: Методы разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов
3.1.14	
3.1.15	ПК-5.7: Методы проведения исследований в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
3.1.16	
3.1.17	ПК-5.8: Способы обработки результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
3.1.18	
3.1.19	ПК-5.9: Правила оформления аналитических научно-технических отчётов по результатам исследования
3.1.20	
3.1.21	ПК-5.10: Способы представления и защиты результатов проведённых научных исследований, подготовки публикаций на основе принципов научной этики

3.1.22	
3.1.23	ПК-5.11: Правила контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
3.2	Уметь:
3.2.1	ПК-5: Выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства
3.2.2	
3.2.3	ПК-5.1: Формулировать цели, постановку задач исследования в сфере гидротехнического строительства
3.2.4	
3.2.5	ПК-5.2: Производить выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
3.2.6	
3.2.7	ПК-5.4: Определять перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования
3.2.8	
3.2.9	ПК-5.5: Составлять аналитический обзор научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
3.2.10	
3.2.11	ПК-5.6: Выполнять разработку физических и/или математических моделей исследуемых объектов
3.2.12	
3.2.13	ПК-5.7: Проводить исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
3.2.14	
3.2.15	ПК-5.8: Выполнять обработку результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
3.2.16	
3.2.17	ПК-5.9: Оформлять аналитические научно-технические отчёты по результатам исследования
3.2.18	
3.2.19	ПК-5.10: Представлять и защищать результаты проведённых научных исследований, подготовку публикаций на основе принципов научной этики
3.2.20	
3.2.21	ПК-5.11: Выполнять контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
3.3	Владеть:
3.3.1	ПК-5: Способами выполнения и организации научных исследований в сфере гидротехнического строительства
3.3.2	
3.3.3	ПК-5.1: Умением формулировать цели, ставить задачи исследований в сфере гидротехнического строительства
3.3.4	
3.3.5	ПК-5.2: Методами и/или методикой проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
3.3.6	
3.3.7	ПК-5.3: Знаниями составления технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
3.3.8	
3.3.9	ПК-5.4: Определением перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
3.3.10	
3.3.11	ПК-5.5: Знаниями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
3.3.12	
3.3.13	ПК-5.6: Разработкой физических и/или математических моделей исследуемых объектов
3.3.14	
3.3.15	ПК-5.7: Знаниями проведения исследований в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
3.3.16	
3.3.17	ПК-5.8: Знаниями по обработке результатов исследования и получения экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
3.3.18	
3.3.19	ПК-5.9: Правилами оформления аналитических научно-технических отчётов по результатам исследования
3.3.20	

3.3.21	ПК-5.10: Знаниями по представлению и защите результатов проведённых научных исследований, подготовке публикаций на основе принципов научной этики
3.3.22	
3.3.23	ПК-5.11: Правилами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Организация водных изысканий				
Пр	Система наблюдений за качеством природных вод. /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Система наблюдений за качеством природных вод. /Ср/	2	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Исследования на гидропостах /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Исследования на гидропостах /Ср/	2	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Определение расхода воды				
Пр	Определение расхода воды различными способами /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Определение расхода воды различными способами /Ср/	2	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Исследование кривой расхода воды, экстраполяция, практическое применение /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Исследование кривой расхода воды, экстраполяция, практическое применение /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 3. Комплекс исследований при определении расходов взвешенных и влекомых наносов				
Пр	Различные способы вычисления расхода взвешенных наносов. /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Различные способы вычисления расхода взвешенных наносов. /Ср/	2	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Методы определения расхода донных наносов и анализ результатов /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Методы определения расхода донных наносов и анализ результатов /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Анализ влияния хозяйственной деятельности на величину стока воды и наносов /Пр/	2	0	Л1.1Л2.1	0
Ср	Анализ влияния хозяйственной деятельности на величину стока воды и наносов /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 4. Исследования при проведении промерных работ. Анализ планового материала				
Пр	Анализ деформаций русла. Современные способы исследования /Пр/	2	0	Л1.1Л2.1	0
Ср	Анализ деформаций русла. Современные способы исследования /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Антропогенные факторы изменения гидрологического режима и русловых процессов рек /Ср/	2	8	Л1.1Л2.1Л3.1	0
ИКР	Текущая работа /ИКР/	2	2	Л1.1Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Организация водных изысканий

Тема 1.1 Система наблюдений за качеством природных вод. Структура воднотранспортных изысканий.

Организация наблюдений за водным режимом рек и озер. Постоянные гидрологические станции и посты. Временные станции и посты. Экспедиционные исследования. Воднотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные. Этапы изысканий. Организация наблюдений. Наблюдение за качеством природных вод на сети общегосударственной службы наблюдений и контроля за загрязненностью природной среды (ОГСНК). Производство наблюдений за водным, ледовым, термическим, гидрохимическим режимом водоема и др. Сроки наблюдений и их обработка в табличной и графической формах.

Тема 1.2 Исследования на гидропостах

Публикация гидрологических данных. Государственный водный кадастр. Обобщение материалов наблюдений и контроля качества природных вод. Информационная база АИС «Гидрохимия» и публикуемые справочные издания. Гидрологическая

информация. Гидрологические ежегодники. Автоматизированные схемы сбора информации

Раздел 2 Определение расхода воды

Тема 2.1 Определение расхода воды различными способами

Рассмотрение способов измерения скорости течения. Теория гидрометрической вертушки. Уравнение вертушки. Тарирование. Указания по применению вертушек для различных условий измерений. Модель расхода. Определение расхода воды с помощью вертушек. Аналитический способ вычисления расхода. Графомеханический способ. Определение расхода воды по изотаксам

Тема 2.2 Исследование кривой расхода воды, экстраполяция, практическое применение

Построение и уточнение кривой $Q=f(H)$ по кривым $\omega=f(H)$ и $V_{ср}=f(H)$. Экстраполяция кривой $Q=f(H)$ разными способами: графически и аналитически (с помощью формулы Шези). Вычисление ежедневных расходов воды. Построение кривой $Q=f(H)$ при сильных деформациях русла, для различных уклонов водной поверхности, с помощью зимних коэффициентов и для условий зарастающего русла. Практическое применение кривой расхода воды

Раздел 3 Комплекс исследований при определении расходов взвешенных и влекомых наносов

Тема 3.1 Различные способы вычисления расхода взвешенных наносов.

Приборы для изучения взвешенных наносов. Батометры мгновенного и длительного наполнения. Вакуумный батометр. Первичная обработка проб взвешенных наносов. Способы определения мутности. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графомеханическим способами. Исследование химического состава.

Тема 3.2. Методы определения расхода донных наносов и анализ результатов

Батометры для взятия проб донных отложений, их особенности и условия применения. Механический анализ проб. Определение расхода влекомых наносов по данным отбора проб батометрами и путем наблюдений за движением донных гряд. Современные методы изучения проблем ухудшения экологического состояния участка реки.

Тема 3.3 Анализ влияния хозяйственной деятельности на величину стока воды и наносов

Исследование причин загрязнения стока воды и наносов на конкретных примерах

Раздел 4 Исследования при проведении промерных работ. Анализ планового материала

Тема 4.1 Анализ деформаций русла. Современные способы исследования

Современные приборы для измерения глубин. Современные конструкции эхолотов. Производство промеров. Спутниковое координирование промеров. Обработка полевых измерений. Исследование продольного профиля, скоростного режима участка реки. Использование при решении задач экологического направления. Определение причин русловых переформирований. Применение геоинформационных систем на изысканиях. Мониторинг водных объектов.

Тема 4.2 Антропогенные факторы изменения гидрологического режима и русловых процессов рек

Исследование влияния человеческой деятельности на процесс изменения гидрологических характеристик (скоростей, расходов воды, наносов, уровней, стока) речного русла и их связь с русловым процессом. Строительство различных гидротехнических сооружений (ГЭС, портов, выправительных, регуляционных, плотин и т.д.), влияние промышленных, сельскохозяйственных, жилых и других объектов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе практических занятий и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Вопросы для контроля выполнения практических работ

1. Организация наблюдений за водным режимом рек и озер.
2. Производство наблюдений за водным, ледовым, гидрохимическим режимом водоема и др.
3. Публикация гидрологических данных.

4. Автоматизированные схемы сбора информации
5. Способы измерения скорости течения. Аналитический способ вычисления расхода.
6. Графомеханический способ.
7. Определение расхода воды по изотаксам
8. Построение кривой $Q=f(H)$ по кривым $\omega=f(H)$ и $V_{cp}=f(H)$.
9. Экстраполяция кривой $Q=f(H)$ разными способами.
10. Построение кривой $Q=f(H)$ при деформациях русла.
11. Построение кривой $Q=f(H)$ для различных уклонов водной поверхности, с помощью зимних коэффициентов и для условий зарастающего русла.
12. Построение кривой $Q=f(H)$ для русел с широкой поймой.
13. Приборы для изучения взвешенных наносов.
14. Первичная обработка проб взвешенных наносов. Способы определения мутности.
15. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графомеханическим способами.
16. Исследование химического состава.
17. Батометры для взятия проб донных отложений, их особенности и условия применения.
18. Механический анализ проб.
19. Определение расхода влекомых наносов по данным отбора проб батометрами.
20. Определение расхода влекомых наносов путем наблюдений за движением донных гряд

Вопросы для контроля освоения компетенции

1. Современные методы изучения проблем ухудшения экологического состояния участка реки.
2. Анализ влияния хозяйственной деятельности на величину стока воды и наносов.
3. Исследование причин загрязнения стока воды и наносов на конкретных примерах.
4. Современные приборы для измерения глубин. Современные конструкции эхолотов
5. Производство промеров. Спутниковое координирование промеров. Обработка полевых измерений
6. Современные технологии производства промерных работ и исследование рельефа дна.
7. Выбор проектного уровня воды.
8. Определение срезки глубин.
9. Вычисление отметок водной поверхности.
10. Технологии производства однодневной связки уровней воды.
11. Уравнивание нивелирного хода.
12. Отличие плана в изобатах от плана в горизонталях.
13. Определение скорости добегания, график связи уровней воды между гидропостами.
14. Виды русловых съемок перекатных участков русла.
15. Исследование продольного профиля речного русла.
16. Исследование скоростного режима участка реки.
17. Определение причин русловых переформирований. Применение геоинформационных систем на изысканиях.
18. Антропогенные факторы изменения гидрологического режима и русловых процессов рек.
19. Исследование влияния человеческой деятельности на процесс изменения скорости, расходов воды, наносов, уровней, стока.
20. Анализ изменения русловых переформирований с изменением гидрологических характеристик.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенций ОПК-6 и ПК-1, проводится по итогам работы обучающегося в течение семестра. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ, выставляется «зачтено».

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	Русловые изыскания: учеб. пособие для студентов оч. и заоч. отд-ний, обучающихся по спец. 270104 "Гидротехн. стр-во", 280302 "Комплексное использование и охрана водн. ресурсов" и 330600 "Защита в ЧС"	Новосибирск: НГАВТ, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фомичёва Няяля Николаевна, Перфильев Аркадий Анатольевич	Гидрология и регулирование стока: учеб. пособие для студ. спец. 280302 "Комплекс. использование и охрана вод. ресурсов"	Новосибирск: НГАВТ, 2012

7.1.3. Методические разработки

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Барышников Николай Борисович	Русловые процессы: учебник	Санкт-Петербург: Изд-во РГМУ, 2008
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Сайт ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» Гидрометеорологическая информация (список постов, графики уровней воды в реках и водохранилище) [Электронный ресурс].- Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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