

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства и инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.1.Гидрометрия

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.03.04 – Гидрометеорология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Гидрология (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины «Гидрометрия» – формирование у студентов базовых знаний, умений и навыков о методах и технических средствах гидрометрических наблюдений за количественными и качественными характеристиками водных объектов.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины

- формирование знаний о методах и средствах измерения уровней и глубин водных объектов, скоростей и направлений течения жидкости, расходов воды и наносов, гидравлических уклонов, характеризующих режим водных объектов;
- формирование способности понимать особенности организации гидрометрических наблюдений на гидрологических постах;
- формирование навыков самостоятельного творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Гидрометрия» относится к дисциплинам по выбору.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	144	144
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК1	Владение методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств
ОПК1	Владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в гидрометеорологии, для обработки и анализа данных, прогнозирования гидрометеорологических характеристик

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основные сведения о развитии и оптимизации сети гидрологических наблюдений; вести обработку гидрологических данных, подготовку их к изданию и хранению на технических носителях
	Стандартный: Кроме требований порогового уровня также способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов; Кроме требований порогового уровня также закономерности гидрологического режима водных объектов, факторы их пространственной и временной изменчивости, суть методов гидрометрических измерений
	Эталонный: Кроме требований стандартного уровня – знать основные принципы организации и размещения сети гидрометеорологических станций и постов; Кроме требований стандартного уровня также правила знать как обрабатывать результаты инструментальной съемки водных объектов, построение картограмм изменения температуры в гидрологическом разрезе

Уметь	Пороговый: организацию систематического изучения режима рек и озер для получения статистических характеристик водности, наносов, химического состава воды и ледотермических явлений; Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических
	Стандартный: Кроме требований порогового уровня также выполнять гидрологические расчеты; Кроме требований порогового уровня также выполнять практические задания по гидрометрии
	Эталонный: Кроме требований стандартного уровня также навыками поиска, получения и обработки данных полевых и лабораторных исследований; Кроме требований стандартного уровня также уметь осмысленно, логически представлять результаты практических расчетов и заданий
Владеть	Пороговый: выполнять натурные наблюдения за любым элементом водного режима; Навыками обработки первичной гидрологической информации
	Стандартный: Кроме требований порогового уровня также способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально-го исследования при решении профессиональных задач; Кроме требований порогового уровня также готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды
	Эталонный: Кроме требований стандартного уровня также правила знать как обрабатывать результаты инструментальной съемки водных объектов, построение картограмм изменения температур в гидрологическом разрезе; Кроме требований стандартного уровня также владеть методами расчета параметров связи расходов и уровней воды с использованием стандартных программ математического обеспечения ЭВМ

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-1, 1-2	Введение. Задачи гидрометрии. Организация гидрометрических наблюдений	21	6	6		9
2	2-1, 2-2	Наблюдения за уровнем воды	23	8	6		9
3	3-1, 3-2	Измерение глубин	23	8	6		9
4	4-1, 4-2	Измерение скорости течения воды	23	8	6		9
5	5-1, 5-2	Измерение расходов воды	31	16	6		9
6	6-1, 6-2	Расход и сток наносов. Заключение	23	8	6		9
Итого			144	54	36	0	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-1, 1-2	Введение. Задачи гидрометрии. Классификация гидрологических станций и постов. Размещение гидрологических станций и постов.
2	2-1, 2-2	Уровень воды. Устройства для наблюдения за уровнем воды. Приборы для наблюдения за уровнем воды. Организация наблюдений за уровнями воды. Состав и сроки наблюдений. Обработка данных наблюдений за уровнями воды.
3	3-1, 3-2	Глубина. Приборы для измерения глубин. Способы проведения промерных работ. Обработка материалов промерных работ. Составление поперечного профиля реки.
4	4-1, 4-2	Скорости течения воды. Распределение скоростей в потоке. Приборы для измерения скорости течения воды. Поплавки. Гидрометрические вертушки. Методика измерения скорости течения воды.

5	5-1, 5-2	Расход воды. Способы определения расхода. Оборудование гидрометрического створа. Измерение расходов воды с помощью гидрометрических вертушек. Вычисление расходов воды, измеренных с помощью вертушек. Измерение расходов воды поверхностными поплавками. Вычисление расходов воды, измеренных с помощью поплавков. Определение расхода воды по площади живого сечения и продольному уклону водной поверхности и способом смешения. Кривые зависимости расходов воды от уровней воды. Экстраполяция кривых расходов воды. Вычисление ежедневных расходов и стока воды.
6	6-1, 6-2	Наносы. Общие сведения. Гранулометрический состав наносов. Приборы и способы измерения расходов взвешенных наносов. Приборы и способы измерения расходов влекомых наносов. Определение стока наносов. Заключение.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1-1, 1-2	Организация гидрометрических наблюдений. Выбор места расположения и устройства поста. Виды постов, их оборудование. Поперечный профиль свайного поста. Защита практических работ.
2	2-1, 2-2	Уровень воды. Выбор места поста для наблюдения за уровнем воды. Состав и сроки наблюдений. Методика измерений уровня воды. Приборы и оборудование. Обработка данных наблюдений за уровнями воды. Защита практических работ.
3	3-1, 3-2	Глубина. Приборы для измерения глубин. Способы выполнения промерных работ. Обработка данных промерных работ. Защита практических работ.
4	4-1, 4-2	Приборы для измерения скоростей течения воды. Измерение гидрометрическими вертушками. Измерение скоростей течения воды поверхностными поплавками. Обработка данных измерений скоростей течения воды. Защита практических работ.
5	5-1, 5-2	Построение кривых зависимости расходов воды от уровней воды. Экстраполяция кривых расходов воды, способы. Вычисление ежедневных расходов и стока воды. Защита практических работ.

6	6-1, 6-2	Приборы для измерения расходов взвешенных наносов. Приборы для измерения расходов влекомых наносов. Определение стока наносов. Защита практических работ.
---	----------	---

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-1, 1-2	Задачи гидрометрии. Классификация гидрологических станций и постов. Размещение гидрологических станций и постов.	Реферат
2	2-1, 2-2	Уровень воды. Устройства для наблюдения за уровнем воды. Приборы для наблюдения за уровнем воды. Организация наблюдений за уровнями воды. Состав и сроки наблюдений. Обработка данных наблюдений за уровнями воды.	Реферат
3	3-1, 3-2	Глубина. Приборы для измерения глубин. Способы проведения промерных работ. Обработка материалов промерных работ. Составление поперечного профиля реки.	Реферат
4	4-1, 4-2	Скорости течения воды. Распределение скоростей в потоке. Приборы для измерения скорости течения воды. Поплавки. Гидрометрические вертушки. Методика измерения скорости течения воды.	Реферат
5	5-1, 5-2	Расход воды. Способы определения расхода. Оборудование гидрометрического створа. Измерение расходов воды с помощью гидрометрических вертушек. Вычисление расходов воды, измеренных с помощью вертушек. Измерение расходов воды поверхностными поплавками. Вычисление расходов воды, измеренных с помощью поплавков. Определение расхода воды по площади живого сечения и продольному уклону водной поверхности и способом смешения. Кривые зависимости расходов воды от уровней воды. Экстраполяция кривых расходов воды. Вычисление ежедневных расходов и стока воды.	Реферат

6	6-1, 6-2	Наносы. Общие сведения. Гранулометрический состав наносов. Приборы и способы измерения расходов взвешенных наносов. Приборы и способы измерения расходов влекомых наносов. Определение стока наносов.	Реферат
---	----------	---	---------

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Используются диалоговые дискуссии на уровне «преподаватель-обучающийся» и «обучающийся-обучающийся» . 1. Схемы, рисунки 2. Слайды-презентации 3. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	8
2	2	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Диалоговые дискуссии. Схемы, рисунки 2. Слайды-презентации 3. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	10
3	3	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Диалоговые дискуссии. 1. Схемы, рисунки 2. Слайды-презентации 3. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	10
4	4	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Диалоговые дискуссии. 1. Решение и разбор задач 2. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	10
5	5	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Диалоговые дискуссии. 1. Решение и разбор задач 2. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	12
6	6	лк, пр	1. Лекция-презентация 2. Диалоговые дискуссии. 1. Решение и разбор задач 2. Коллоквиум и диалоговые дискуссии	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Михайлов, Вадим Николаевич. Гидрология: учебник / Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич. - 2-е изд., испр. -

Москва : Высшая школа, 2007. – 463 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005815-4 : 578-00.

2. Овчаров, Евгений Ефимович. Гидрология и гидрометрия: учебник / Овчаров Евгений Ефимович, Захаровская Наталия Николаевна. - Москва: Гидрометеиздат, 1986. – 312 с. - 1-10.

3. Водное хозяйство : учеб.-справ. пособие. Ч. 2 : Гидрология. Гидравлика / В. Н. Заслоновский [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва : Теплотехник, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-98457-105-0 : 440-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Винокуров, Борис Борисович. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред : Учебное пособие / Винокуров Борис Борисович; Винокуров Б.Б. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 187. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-7230-6 : 78.62.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Железняков, Георгий Васильевич. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока : учебник / Железняков Георгий Васильевич, Неговская Тамара Александровна, Овчаров Евгений Ефимович; под ред. Г.В. Железняка. - Москва : Колос, 1984. - 205 с. : ил. - (Учебник и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений). - 1-40.

2. Гидрометрия, климатология и метеорология: метод. указания к учебной практике для студентов инженерно-экологического факультета / сост. Г.Г. Иванова, В.Н. Заслоновской. - Чита: ЧитГТУ, 2003. - 26 с. - 5-40.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Ходзинская, А.Г. Инженерная гидрология / А. Г. Ходзинская; Ходзинская А.Г. - Moscow : ACB, 2012. - . - Инженерная гидрология [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Ходзинская А.Г. - М. : Издательство АСВ, 2012. - ISBN 978-5-93093-856-2.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно))

Google Chrome Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>)

MS Office Standart 2013 (договор №223-798 от 30.12.2014 г.)

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор « 223-1/17-3К от 06.09.2017 г.)

Foxit Reader (право использование ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>)

ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.)

АИБС «МераПро» (договор № 13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.)

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15 ауд. 05-406.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы
Доска – меловая. Рабочее место преподавателя.
Ученические столы и стулья.
Стол компьютерный.
Мультимедийное оборудование:
Стационарный ПК-6шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Шарапов Николай Михайлович, д-р техн. наук, профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**