

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.
"26" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор _____ Пыжикова Н.И.
"27" марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрометрия

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство
и водопользование

Профиль (*и*) Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестр (*и*) 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИЗКиП
протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии: Виноградова Л.И. кандидат географических наук доцент
«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) * доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

«24» марта 2020 г

Заведующие кафедрами¹: заведующий кафедрой Природообустройства доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

Заведующие кафедрами²: _____

*- по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

*- по согласованию с методической комиссией

² Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

Оглавление	
АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	27

Аннотация

Дисциплина «Гидрометрия» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина реализуется в Институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой Природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ОПК-3) при организационно-управленческой (ПК-5, 6, 7, 8), научно-исследовательской (ПК-9) и проектно-изыскательской (ПК-10) деятельности выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с такими гидрометеорологическими показателями, как солнечная радиация, атмосферные осадки, температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, испарение, ресурсы поверхностных и подземных вод территории и методы их оценки, расход воды, модуль и слой стока, гидрологические приборы и наблюдения. Рассматриваются методы проведения полевых гидрометрических работ и обработки полученных данных.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 12 часов, лабораторные 26 часов, 70 часов самостоятельной работы студентов.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Гидрометрия» включена в ОПОП, в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули).

Реализация в дисциплине «Гидрометрия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ОПК – 3 способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;

ПК-5 – способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

ПК-6 – способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

ПК-7 – способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

ПК-8 – способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Гидрометрия» базируется на следующих дисциплинах: Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию; Гидрофизика.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Гидрометрия» необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Особенностью дисциплины является овладение знаниями методов проведения полевых гидрометрических работ и обработки полученных данных.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель дисциплины «Гидрометрия» – дать студентам начальные знания по проведению гидрометрических работ, выполнению вычислений и оформлению результатов в соответствии с нормативами, принятыми на сети гидрометеослужбы РФ для успешного решения задач при дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с видами организации и устройства водомерных наблюдений;
- ознакомление с методами водомерных наблюдений и способами оформления результатов;
- приобретение навыков обработки данных водомерных наблюдений и материалов промерных работ;
- овладение способами вычисления расхода воды по измеренным скоростям и глубинам потока;
- получение знаний по расчетам годового стока и его внутригодовому распределению;
- приобретение навыков установления связи между расходами и уровнями воды в реке и вычисления расходы воды в реке по кривой $Q=f_1(H)$.

Реализация в дисциплине «Гидрометрия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ОПК – 3 способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;

ПК-5 – способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

ПК-6 – способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

ПК-7 – способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

ПК-8 – способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых

решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные виды приборов для проведения гидрологических работ и методы работы с ними;
- основные закономерности гидрологического режима рек Красноярского края;
- методики полевых исследований рек;
- способы организации временного водомерного поста;
- способы производства промеров и порядок выполнения гидрологических работ;
- методы установления связи между расходами и уровнями воды в реке и вычислять расходы воды в реке по кривой $Q=f_1(H)$.

Уметь:

- обрабатывать материалы промерных работ;
- вычислять средние скорости течения потока;
- вычислять расход воды в промерных створах;
- определять повторяемость (частоту) и продолжительность (обеспеченность) состояния уровней воды (в створе);
- рассчитывать годовой сток и его внутригодовое распределение;
- строить поперечные и продольные профили рек и вычислять морфометрические характеристики русла.

Владеть:

- навыками производства промеров глубин;
- навыками измерения скорости потока на промерных вертикалях;
- подходом к анализу гидрометеорологических данных;
- методиками заполнения и ведения книжки водомерных наблюдений КМ-3, и других стандартных форм, принятых в гидрометрии.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,1	38	38

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№8
лекции (Л)		12	12
лабораторные работы (ЛР)/практическая подготовка		26	26/6
Самостоятельная работа (СРС)	1,9	70	70
самостоятельное изучение разделов дисциплины		40	40
самоподготовка к лабораторным занятиям		30	30
Вид контроля: зачет с оценкой			+

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражается в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1 Организация гидрометрических работ	34	4	4	26	Тестирование Зачет с оценкой
2	Модуль 2 Производство полевых исследований рек	40	6	12	22	
3	Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды	34	2	10	22	
	Итого	108	12	26	70	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Организация гидрометрических работ	34	4	4	26
Модульная единица 1.1. История, сущность и задачи гидрометрии.	14	2	-	12
Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.	20	2	4	14
Модуль 2 Производство полевых исследований рек	40	6	12	22

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 2.1. Промерные работы.	12	2	4	6
Модульная единица 2.2. Измерение скоростей и направлений течения.	14	2	4	8
Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.	14	2	4	8
Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды	34	2	10	22
Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.	34	2	10	22
ИТОГО	108	12	26	70

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Организация гидрометрических работ

Модульная единица 1.1. История, сущность и задачи гидрометрии.

Значение гидрометрии для народного хозяйства. Краткие исторические сведения о развитии гидрографических и гидрометрических работ. Основные принципы организации и размещения гидрометеорологических станций и постов Российской Федерации. Гидрометеорологическая служба РФ. Значение гидрометрии для народного хозяйства. Исторические сведения о развитии гидрографических и гидрометрических работ.

Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.

Цели и задачи водомерных наблюдений. Принципы устройства и система отсчетов и отметок на водомерном посту. Типы и устройство водомерных постов. Классификация гидрометеорологических станций и постов. Приборы для регистрации максимальных и минимальных уровней воды. Реперы водомерных постов. Обработка водомерных наблюдений. Обработка полевых книжек и составление годовой таблицы уровней. Обработка лент самописца. Специальные обработки уровней. Проектирование, установка и оборудование водомерного поста. Наблюдения над температурами воды и воздуха.

Модуль 2 Производство полевых исследований рек

Модульная единица 2.1. Промерные работы.

Сущность и задачи промерных работ. Классификация промерных приборов. Содержание и способы промерных работ. Обработка промерного журнала. Профиль водного сечения и его характеристики. План русла реки в изобатах и горизонталях. Обработка измерений температуры воды и воздуха. Обработка измерений толщины льда, снега на льду и шуги. Классификация промерных приборов. Простейшие приборы. Механические промерные приборы. Акустические промерные приборы. Самопишущие приборы.

Модульная единица 2.2. Измерение скоростей и направлений течения.

Скорости течения в открытом русле. Распределение скоростей в речном потоке. Приборы для измерения скоростей течения. Классификация приборов для измерения скоростей. Гидрометрические вертушки для измерения скоростей течения. Основные части вертушек. Основные типы гидрометрических вертушек. Классификация приборов для измерения скоростей.

Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.

Наблюдения над течениями. Принадлежности для работы с вертушками. Изучение направления течения на реках поплавками. Тарирование гидрометрических приборов. Способы измерения скоростей на вертикали. Вычисление средней скорости на вертикали. Определение расхода воды: Поплавками. Косыми галсами. Гидрометрическими шестами и поплавками-интеграторами. Батометром-тахиметром и гидрометрическими трубками. Объемным способом и способом смешения. Состав и порядок работ по определению расхода воды вертушкой.

Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды

Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.

Организация изучения расходов воды. Сущность и задачи работ по определению расходов воды. Способы разбивки и оборудования гидрометрического створа. Назначение и закрепление скоростных вертикалей на створе. Определение расхода воды поплавками. Способы определения расхода воды вертушкой. Состав и порядок работ по определению расхода воды вертушкой. Способы определения расходов воды с помощью других устройств и приборов. Изучение твёрдого стока и донных отложений. Приборы для взятия проб воды на мутность. Определение и вычисление расхода взвешенных наносов. Вычисление стока воды. Вычисление различных характеристик стока. Вычисление секундного стока.

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Организация гидрометрических работ		Зачет	4
	Модульная единица 1.1. История, сущность и задачи гидрометрии.	Лекция № 1. Значение гидрометрии для народного хозяйства. Краткие исторические сведения о развитии гидрографических и гидрометрических работ. Основные принципы организации и размещения гидрометеорологических станций и постов Российской Федерации. Гидрометеорологическая служба РФ.	тестирование	2
	Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.	Лекция № 2. Цели и задачи водомерных наблюдений. Принципы устройства и система отчетов и отметок на водомерном посту. Типы и устройство водомерных постов. Классификация гидрометеорологических станций и постов. Приборы для регистрации максимальных и мини-	тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		мальных уровней воды. Реперы водомерных постов. Обработка водомерных наблюдений. Обработка полевых книжек и составление годовой таблицы уровней. Обработка лент самописца. Специальные обработки уровней		
2	Модуль 2 Производство полевых исследований рек		зачет	6
	Модульная единица 2.1. Промерные работы.	Лекция № 3. Сущность и задачи промерных работ. Классификация промерных приборов. Содержание и способы промерных работ. Обработка промерного журнала. Профиль водного сечения и его характеристики. План русла реки в изобатах и горизонталях.	тестирование	2
	Модульная единица 2.2. Измерение скоростей и направлений течения.	Лекция № 4. Скорости течения в открытом русле. Распределение скоростей в речном потоке. Приборы для измерения скоростей течения. Классификация приборов для измерения скоростей. Гидрометрические вертушки для измерения скоростей течения. Основные части вертушек. Основные типы гидрометрических вертушек	тестирование	2
	Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.	Лекция № 5. Наблюдения над течениями. Принадлежности для работы с вертушками. Изучение направления течения на реках поплавками. Тарирование гидрометрических приборов. Способы измерения скоростей на вертикали. Вычисление средней скорости на вертикали	тестирование	2
	Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды		зачет	2

	Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.	Лекция № 6 Организация изучения расходов воды. Сущность и задачи работ по определению расходов воды. Способы разбивки и оборудования гидрометрического створа. Назначение и закрепление скоростных вертикалей на створе. Определение расхода воды поплавками. Способы определения расхода воды вертушкой. Состав и порядок работ по определению расхода воды вертушкой. Способы определения расходов воды с помощью других устройств и приборов.	тестирование	2
ИТОГО:				12

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Организация гидрометрических работ			4
	Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.	Работа № 1. Вычислить среднедекадные значения уровней воды по месяцам за год. Построить хронологический график колебания среднесуточных уровней воды р. Карабулы в створе с. Карабула. На графике отметить наибольшее и наименьшее значения уровней по месяцам, «ноль графика», высший и низший исторические уровни воды в створе, указать на графике фазы режима реки. Построить кривые повторяемости и продолжительности уровней и определить уровни, имеющие наибольшую повторяемость (в днях и %), и уровни обеспеченностью 25, 50 и 75%. Построить график связи соответственных уровней двух водомерных постов, расположенных на одной реке на участке, не имеющем значительных притоков.	Тестирование Зачет	4/4
2	Модуль 2 Производство полевых исследований рек			12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.1. Промерные работы.	Работа № 2. Построить поперечный профиль в створе реки. На профиле отметить 0 графика, расстояние промерных вертикалей от постоянного начала, глубины промерных вертикалей от уреза воды, абсолютную высотную отметку дна на промерных вертикалях. По построенному поперечному профилю вычислить морфометрические характеристики русла реки. Построить продольный профиль.	Тестирование Зачет	4
	Модульная единица 2.2. Измерение скоростей и направлений течения.	Работа № 3. По данным измерения скоростей на промерных вертикалях, вычислить среднюю скорость течения на каждой вертикали и среднюю скорость течения реки в гидростворе.	Тестирование Зачет	4/2
	Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.	Работа № 4. При помощи аналитического метода рассчитать расход воды в реке. С помощью графического и аналитического способов определить расход воды в створе по данным промеров и данным измерения скоростей течения на промерных вертикалях с помощью гидрологической вертушки. Пользуясь данными промеров глубин и измерения скоростей построить комплексный график поперечного сечения реки по промерному створу в период ледостава. По схемам поперечных разрезов русел рек в открытом русле и подо льдом с нанесёнными на них изотаксами вычислить расход воды графическим и аналитическим способами. Определить фиктивный расход воды в створе по данным промеров глубин и измерениям скоростей течения поверхностными поплавками.	Тестирование Зачет	4
	Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды			10

Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.	Работа № 5. Построить график $Q=f(H)$ по предложенным данным водомерных наблюдений. Провести экстраполяцию кривых расходов. Составить расчетную таблицу для поверки найденной зависимости. Решить предложенные задачи по определению стока воды в бассейне реки.	Тестирование Зачет	10
ИТОГО:			26

**реализуются в форме практической подготовки - /6 часов*

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При изучении дисциплины «Гидрометрия» предусмотрены следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к зачету.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1 Организация гидрометрических работ			26
1	Модульная единица 1.1. История, сущность и задачи гидрометрии.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	3
		Значение гидрометрии для народного хозяйства. Исторические сведения о развитии гидрографических и гидрометрических работ.	9
2	Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	3
		Проектирование, установка и оборудование водомерного поста. Наблюдения над температурами воды и воздуха.	11
Модуль 2 Производство полевых исследований рек			22
3	Модульная единица 2.1. Промерные работы.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	3
		Обработка измерений температуры воды и воздуха. Обработка измерений толщины льда, снега на льду и шуги. Классификация промерных приборов. Простейшие приборы. Механические промерные приборы. Акустические промерные приборы. Самопишущие приборы.	3
4	Модульная единица 2.2.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Измерение скоростей и направлений течения.	Классификация приборов для измерения скоростей.	5
5	Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	3
		Определение расхода воды: Поплавками. Косыми галсами. Гидрометрическими шестами и поплавками-интеграторами. Батометром-тахиметром и гидрометрическими трубками. Объемным способом и способом смешения. Состав и порядок работ по определению расхода воды вертушкой.	5
Модуль 3 Определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды			22
6	Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.	Самоподготовка к лабораторным занятиям	5
		Изучение твёрдого стока и донных отложений. Приборы для взятия проб воды на мутность. Определение и вычисление расхода взвешенных наносов. Вычисление стока воды. Вычисление различных характеристик стока. Вычисление секундного стока.	17
ВСЕГО			70

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не планируется	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК – 3 способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов;					Тестирование Зачет
ПК-5 – способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве	2–5	1–4	2–5		
ПК-6 – способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством	2; 6	1; 5	2; 6		

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-7 – способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования	1-6	1-5	1-6		
ПК-8 – способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	1-6	1-6	1-6		
ПК-9 – готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	1-6	1-6	1-6		
ПК-10 – способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	2-6	1-5	2-6		

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Природообустройства. Направление подготовки (специальность) 20.03.02. Природообустройство и водопользование
 Дисциплина «Гидрометрия».

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции Лабораторные	Полевая гидрометрия	А.В. Кожуховский	КрасГАУ	2011	+	+	+	+	8,3	22+ ИР-БИС 64
Лекции Лабораторные	Гидрометрия	Ходзинская, А.Г.	МИСИ-МГСУ	2015		+			1	https://e.lanbook.com/book/73703
Дополнительная										
Лекции Лабораторные	Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии	Решетько, М.В.	Томск: ТПУ	2015		+			1	https://e.lanbook.com/book/82846

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

6.3. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) ABBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование.

Промежуточный контроль – зачет с оценкой

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – посещение студентом лекций и практических работ.

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы 0-20, активность на занятиях 0-10, текущий контроль (тестирование) 0-50, зачет 0-20.

Таблица 8

Рейтинг-план

Календарный модуль 1					
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				итого баллов
	текущая работа	активность на занятиях	тестирование	зачет	
ДМ ₁	7	3	10		20
ДМ ₂	7	3	15		25
ДМ ₃	6	4	25		35
Итоговый контроль				20	20
Итого за КМ ₁	20	10	50		100

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| 100 – 87 балла | - 5 (отлично); |
| 86 – 73 | - 4 (хорошо); |
| 72 – 60 | - 3 (удовлетворительно). |

Студенту не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины, проведения лекционных занятий, просмотра и защиты презентаций к самостоятельной работе требуется комплекс мультимедийного оборудования. Для этих целей используется:

- аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекций, просмотра тематических видеофильмов используется аудит. 304,504, для демонстрации презентаций используется Microsoft Power Point;
- доступ к сети Интернет, во время самостоятельной подготовки аудит 511,310, методический кабинет 402;
- для проведения лабораторных занятий учебные аудитории – 309,311,306;

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности: п.6.3

Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе LMS Moodle по «Гидрометрии», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме дифференцированного зачета.

Содержание дисциплины разделено на три дисциплинарных модуля. Первый модуль состоит из 2 модульных единиц. Здесь рассматриваются вопросы организации гидрометрических работ. Второй модуль состоит из 3 модульных единиц, где рассматривается производство полевых исследований рек. Третий модуль состоит из 1 модульной единицы, где рассматривается определение зависимости между расходами и уровнями и подсчет стока воды.

По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный и текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модульная единица 1.2. Водомерные наблюдения.	ЛР	Анализ конкретных и практических ситуаций, учебные дискуссии	2
Модульная единица 2.1. Промерные работы.	Л	Презентация с обсуждением	2
Модульная единица 2.2. Измерение скоростей и направлений течения.	ЛР	Анализ конкретных и практических ситуаций, учебные дискуссии	2
Модульная единица 2.3. Определение расхода воды.	ЛР		2
Модульная единица 3.1. Методы вычисления и построение кривых.	Л	Презентация с обсуждением	2
	ЛР	Анализ конкретных и практических ситуаций	2
ИТОГО ЧАСОВ			12
из них, в интерактивной форме			12

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p> <p>4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия</p>	<p>на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p> <p>В связи с вступлением в силу Приказа Минобрнауки РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» внесена информация о практической подготовке</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗ-КиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.</p>

Программу разработал:

А.В. Кожуховский кандидат географических наук

ФИО, ученая степень, ученое звание

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p>	<p>на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.</p>

Программу разработал:

А.В. Кожуховский кандидат географических наук

ФИО, ученая степень, ученое звание

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

Программу разработал:

А.В. Кожуховский кандидат географических наук

ФИО, ученая степень, ученое звание

Рецензия

на рабочую программу «Гидрометрия»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование». Квалификация выпускника бакалавр

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ОПК-3) при организационно-управленческой (ПК-5, 6, 7, 8), научно-исследовательской (ПК-9) и проектно-изыскательской (ПК-10) деятельности выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с такими гидрометеорологическими показателями, как солнечная радиация, атмосферные осадки, температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра, испарение, ресурсы поверхностных и подземных вод территории и методы их оценки, расход воды, модуль и слой стока, гидрологические приборы и наблюдения. Рассматриваются методы проведения полевых гидрометрических работ и обработки полученных данных.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: В.Д. Кулигин к.т.н.

Генеральный директор АО «СибНИИГиМ»



Кулигин