

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.07.2024 14:00:11
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.04

Гидрология и водные изыскания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2024		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 4	
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	88		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
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	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Гидрология и водные изыскания

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"
Профиль "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

Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- получение знаний, которые используются при изучении специальных дисциплин, связанных с водными объектами;
1.2	- изучение технологии производства гидротехнических работ при определении расходов воды и наносов;
1.3	- изучение комплекса промерных работ и камеральной обработки результатов полевых измерений, используемых при проектировании, строительстве и эксплуатации воднотранспортных объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в профессию	
2.1.2	Инженерная геодезия	
2.1.3	Ознакомительная практика	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Введение в профессию	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.2	Безопасность строительных конструкций	
2.2.3	Подводно-технические работы	
2.2.4	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа	
2.2.5	Основания и фундаменты зданий и сооружений	
2.2.6	Основы водоснабжения и водоотведения	
2.2.7	Теория русловых процессов	
2.2.8	Дноуглубительные и выправительные работы на водных путях	
2.2.9	Производственная практика	
2.2.10	Гидроэлектростанции	
2.2.11	Организация и управление на водных путях	
2.2.12	Производство гидротехнических работ	
2.2.13	Безопасность гидротехнических сооружений	
2.2.14	Безопасность строительных конструкций	
2.2.15	Подводно-технические работы	
2.2.16	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа	
2.2.17	Основания и фундаменты зданий и сооружений	
2.2.18	Основы водоснабжения и водоотведения	
2.2.19	Теория русловых процессов	
2.2.20	Дноуглубительные и выправительные работы на водных путях	
2.2.21	Гидроэлектростанции	
2.2.22	Организация и управление на водных путях	
2.2.23	Производство гидротехнических работ	

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

ПК-1 : Способен организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта

ПК-1 .4: Организует и проводит инженерные изыскания для гидротехнического строительства и путевых работ

ПК-4: Способен выполнять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта

ПК-4.1: Осуществляет сбор исходных данных, необходимых для разработки проектной документации объекта водного транспорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства, составление технического задания: технологию проведения работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.1.2	-правила выбора и систематизации информации об объекте изысканий на основе документального исследования
3.1.3	- способ выполнения работ по инженерно-гидрологическим, инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям
3.1.4	- основные типы, конструкции, области применения и принципы работы различных гидротехнических сооружений
3.1.5	- методику визуального и отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения
3.1.6	- способы ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения
3.1.7	- методы документирования, обработки результатов изысканий (обследования) и составления отчёта (акта) обследования гидротехнического сооружения
3.1.8	- Организацию работы по проведению ремонта и восстановлению конструктивных элементов гидротехнических сооружений
3.1.9	- способы ремонта элементов и конструкций гидротехнических сооружений с использованием современных материалов
3.1.10	- правила оценки полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства
3.1.11	- правила проведения контроля соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)
3.2	Уметь:
3.2.1	- организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта
3.2.2	- производить выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства, составление технического задания
3.2.3	-производить выбор и систематизацию информации об объекте изысканий на основе документального исследования
3.2.4	- определять способы выполнения работ по инженерно-гидрологическим, инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям
3.2.5	-применять основные типы, конструкции, области применения и принципы работы различных гидротехнических сооружений
3.2.6	- выполнять визуальное и отдельные виды инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения
3.2.7	-выбирать способ проведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения
3.2.8	- выполнять документирование, обработку результатов изысканий (обследования) и составление отчёта (акта) обследования гидротехнического сооружения
3.2.9	- Организовывать работы по проведению ремонта и восстановлению конструктивных элементов гидротехнических сооружений
3.2.10	- Выбирать способы ремонта элементов и конструкций гидротехнических сооружений с использованием современных материалов
3.2.11	- выполнять оценку полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства
3.2.12	-Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)
3.3	Владеть:
3.3.1	- Способами проведения работ по инженерным изысканиям, обследования и ремонта гидротехнических сооружений водного транспорта
3.3.2	-навыками работы нормативно-техническими или нормативно-методическими документами, регламентирующими проведение и организацию изысканий для гидротехнического строительства, составлению технического задания
3.3.3	-методами выбора и систематизации информации об объекте изысканий на основе документального исследования
3.3.4	-способами выполнения работ по инженерно-гидрологическим, инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям

3.3.5	- Знаниями основных типов, конструкций, области применения и принципов работы различных гидротехнических сооружений
3.3.6	-технологией визуального и отдельных видов инструментального обследования состояния конструкций гидротехнического сооружения
3.3.7	- способами ведения подводно-технических (водолазных) работ по обследованию состояния гидротехнического сооружения
3.3.8	-технологией документирования, обработки результатов изысканий (обследования) и составления отчёта (акта) обследования гидротехнического сооружения
3.3.9	- Организацией работы по проведению ремонта и восстановлению конструктивных элементов гидротехнических сооружений
3.3.10	- способами ремонта элементов и конструкций гидротехнических сооружений с использованием современных материалов
3.3.11	-знаниями по оценке полноты инженерных изысканий (обследований) для нужд гидротехнического строительства
3.3.12	- правилами контроля по соблюдению требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)
3.3.13	- Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении изысканий (обследований)

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Гидрология рек				
Лек	Движение воды в реках /Лек/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Движение воды в реках /Пр/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Движение воды в реках /Ср/	4	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Режим уровней воды /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Режим уровней воды /Пр/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Режим уровней воды /Ср/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Характеристики стока, расчет колебания стока. /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Характеристики стока, расчет колебания стока. /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Характеристики стока, расчет колебания стока. /Ср/	4	10	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Наносы, русловые переформирования /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Наносы, русловые переформирования /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Наносы, русловые переформирования /Ср/	4	6	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Термический и ледовый режимы /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Термический и ледовый режимы /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Гидрологические прогнозы /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Гидрологические прогнозы /Ср/	4	8	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Гидрология озер и водохранилищ				
Лек	Классификация озер, строение, водный баланс /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Классификация озер, строение, водный баланс /Ср/	4	10	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Режим уровней, течения, волны /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0

Ср	Режим уровней, течения, волны /Ср/	4	10	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Водохранилища, назначение. Уровни и объемы. Регулирование стока. /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Водохранилища, назначение. Уровни и объемы. Регулирование стока. /Ср/	4	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Течения, наносы, ветро-волновой режим. Гидрологический режим нижних бьефов ГЭС /Лек/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 3. Гидрология морей и океанов				
Лек	Общие сведения о мировом океане. моря и океаны, строение /Лек/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Свойства морской воды и льда. Океанические течения /Лек/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Свойства морской воды и льда. Океанические течения /Ср/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Классификация волн. Приливы и отливы /Лек/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 4. Организация водных изысканий				
Лек	Станции и посты. Водотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Станции и посты. Водотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные /Пр/	4	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Станции и посты. Водотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Виды постов. Наблюдения на гидропостах /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Виды постов. Наблюдения на гидропостах /Пр/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Виды постов. Наблюдения на гидропостах /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 5. Определение расхода воды				
Лек	Способы измерения скорости течения /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Способы измерения скорости течения /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Способы измерения скорости течения /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Методы расчета расхода воды /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Методы расчета расхода воды /Пр/	4	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Методы расчета расхода воды /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
ИКР	Методы расчета расхода воды /ИКР/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 6. Определение расхода взвешенных и донных наносов				
Лек	Приборы для отбора проб наносов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Приборы для отбора проб наносов /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Приборы для отбора проб наносов /Ср/	4	4	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
ИКР	Приборы для отбора проб наносов /ИКР/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Методы расчета расхода взвешенных и донных наносов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Методы расчета расхода взвешенных и донных наносов /Пр/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Методы расчета расхода взвешенных и донных наносов /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Раздел	Раздел 7. Промеры глубин				

Лек	Технология промеров глубин /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Технология промеров глубин /Пр/	4	1	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Технология промеров глубин /Ср/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Лек	Камеральная обработка промеров /Лек/	4	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Пр	Камеральная обработка промеров /Пр/	4	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0
Ср	Камеральная обработка промеров /Ср/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Гидрология рек: влагооборот, речная система, сток, режим уровней воды, график связи уровней и кривая расходов воды, движение воды в реках, наносы, морфология рек, термический и ледовый режимы, расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы.

Влагооборот в природе, водный баланс океана, суши, земного шара. Климатические факторы влагооборота. Река, речная система, водораздел, бассейн. Коэффициент густоты речной сети. Причины изменений уровней воды. Годовой график колебаний уровней воды. Характерные уровни. Типовой график колебаний уровня воды. Обеспеченность ежедневных навигационных уровней. Обеспеченность характерных уровней воды. Построение графика связи уровней по соответственным уровням. Кривая расходов воды, построение. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези. Поперечная циркуляция в речном потоке. Продольный профиль водной поверхности. Происхождение наносов. Геометрическая и гидравлическая крупность. Взвешенные и влекомые наносы. Мутность. Расход и сток наносов. Распределение мутности в речном потоке и во времени. Долина, русло реки. Перекаты, устья рек. Русловой процесс. Гидрографические характеристики рек. Термический и ледовый режим рек. Распределение температуры по глубине. Тепловой баланс. Замерзание и вскрытие рек. Затонные и зазорные явления. Термический и ледовый режим водохранилищ. Распределение температуры, замерзание и вскрытие водоемов. Ледовый режим нижних бьефов. Питание рек, характеристики стока. Типы гидрографов. Физико-географические факторы стока. Теоретическая и эмпирическая обеспеченность. Расчет средних годовых расходов при достаточном ряде лет наблюдений. Расчет при коротком ряде и при отсутствии наблюдений. Расчет максимальных и минимальных расходов воды. Классификация прогнозов. Прогноз объема весеннего половодья и максимальных уровней половодья. Краткосрочный прогноз уровня воды на бесприточном и приточном участках реки

Тема 2. Озера и водохранилища.

Озера, классификация, строение, водный баланс, режим уровней, течения, волны. Водоохранилища, назначение. Уровни и объемы. Регулирование стока. Режим уровней воды, течения, наносы, ветро-волновой режим. Гидрологический режим нижних бьефов ГЭС.

Тема 3. Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы.

Общие сведения о мировом океане. Моря и океаны, строение. Свойства морской воды и льда. Океанические течения. Градиентные, фрикционные течения. Поверхностные волны, приливы. Классификация волн. Элементы ветровых волн. Трансформация волн при выходе на мелководье. Рефракция волн. Вдольбереговые течения. Сейсмические волны. Приливы и отливы. Приливообразующие силы

Тема 4. Организация водных изысканий

Организация наблюдений за водным режимом рек и озер. Постоянные гидрологические станции и посты. Временные станции и посты. Экспедиционные исследования. Водотранспортные 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). Виды гидропостов. Требования к месту установки гидропоста. Работы по устройству постов. Ноль гидропоста. Производство наблюдений за водным, ледовым, термическим, гидрохимическим режимом водоема и др. Сроки наблюдений и их обработка в табличной и графической формах. Обобщение материалов наблюдений и контроля качества природных вод. Государственный водный кадастр – гидрохимический раздел, его структура и периодичность. Информационная база АИС «Гидрохимия» и публикуемые справочные издания. Гидрологическая информация. Гидрологические ежегодники. Водный кадастр. Автоматизированные схемы сбора информации.

Тема 5. Определение расхода воды

Рассмотрение способов измерения скорости течения. Поверхностные, глубинные, интеграционные поплавки. Принцип работы гидрометрической вертушки. Ее типы, разновидности. Теория гидрометрической вертушки. Уравнение вертушки. Тарирование в прямоугольных, кольцевых и цилиндрических бассейнах. Указания по применению вертушек для различных условий измерений. Модель расхода. Выбор участка гидрометрических работ. Разбивка и оборудование гидроствора.

Определение расхода воды вертушкой. Аналитический способ вычисления расхода. Графомеханический способ. Определение расхода воды с помощью поплавков. Вычисление расхода воды косыми галсами. Определение расхода воды по изотаксам. 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. Привязка к расчетам экологического направления.

Тема 6. Определение расхода взвешенных и донных наносов

Батометры мгновенного и длительного наполнения. Вакуумный батометр. Батометры для взятия проб донных отложений, их особенности и условия применения. Первичная обработка проб взвешенных наносов. Способы определения мутности. Механический анализ проб. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графомеханическим способами. Исследование химического состава. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим, графическим и графомеханическим способами. Определение расхода влекомых наносов по данным отбора проб батометрами и путем наблюдений за движением донных гряд.

Тема 7. Промеры глубин

Приборы для измерения глубин. Принцип работы эхолота. Современные конструкции речных эхолотов. Координирование промеров. Спутниковое координирование промеров. Мгновенная связка уровней воды. Типы промерных галсов. Составление лоцманских карт. Камеральная обработка промеров. Приведение рабочих глубин к срезочным. Обработка батиграммы. Составление плана, продольного профиля по оси судового хода и поперечных профилей. Исследование продольного профиля, скоростного режима участка реки. Особенности промерных работ на озерах, водохранилищах, горных реках, в зимний период и др. Разбивочные работы на местности. Вынос проекта дноуглубительной прорези. Определение причин русловых переформирований. Классификация рек по устойчивости русла. Виды русловых образований, их взаимодействие с потоком. Типы русловых процессов. Сезонные изменения дна перекатов. Обработка материалов русловых исследований. Построение сопоставленных и совмещенных планов русловых съемок. Анализ русловых переформирований, определение зон размывов, намывов, отложения загрязненных грунтов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет с оценкой

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Открытые вопросы:

1. Виды питания русла?

Дождевое, снеговое, ледниковое, поверхностное, подземное.

2. Климатические факторы влагооборота?

Осадки, испарение, сток.

3. Что входит в речную систему?

Главная река и притоки разных порядков

4. Что называется речным бассейном?

Речной бассейн – вся территория, с которой подземные и поверхностные воды стекают в главную реку.

5. Что называется водоразделом?

Водораздел – граница между двумя речными бассейнами.

6. Что называется уровенным режимом?

Режим реки – изменение уровня воды по сезонам.

7. Что называется гидрологическим постом

Пункт на водном объекте, оборудованный устройствами и приборами для проведения систематических гидрологических наблюдений.

8. Что называется меженью?

Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью, длительным стоянием низкого уровня, и возникающая вследствие уменьшения питания реки.

9. Что называется нулем гидропоста?

Условная горизонтальная плоскость сравнения, принимаемая за ноль отсчёта при измерении уровня воды на гидрологическом посту.

10. Что называется наносами?

Твердые частицы, образованные в результате эрозии водосборов и русел, а также абразии берегов водоемов, переносимые водотоками, течениями в озерах, морях и водохранилищах, и формирующие их ложе.

2. Закрытые вопросы

Выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов

1. Как определяется коэффициент густоты речной сети?

- А) суммой длин всех рек в бассейне;
- Б) площадью бассейна, деленной на длину водосбора;
- В) делением суммы длин всех рек в бассейне на площадь бассейна.

2. Причины изменений уровней воды?

- А) уменьшение глубины русла;
- Б) неравномерность стока, заторы, зажоры, выпадение осадков;
- В) замерзание реки, вскрытие ото льда.

3. Виды влагооборота?

- А) дождевой, ледниковый, осадковый;
- Б) внутриматериковый, внутриокеанический, малый, большой;
- В) летний, весенний, осенний, зимний.

4. Климатические факторы влагооборота?

- А) ветер, давление, волнение, видимость, влажность;
- Б) снег, лед, шуга, сало, забереги, закраины;
- В) температура воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха.

5. Три характеристики влажности воздуха?

- А) сухой, теплый, горячий;
- Б) свежий, прозрачный, тяжелый;
- В) абсолютная, относительная, дефицит насыщения.

6. Морфометрические характеристики водосбора?

- А) площадь, длина, средняя ширина, средняя высота, средний уклон, коэффициенты лесистости, озерности, заболоченности;
- Б) глубина, уровень, ширина, крутизна, пологость;
- В) заснеженность, равнинность, гористость, водность.

7. Что называется уровнем воды?

- А) горизонтальная поверхность;
- Б) высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения;
- В) высота поверхности воды в водном объекте над уровнем Балтийского моря.

8. Что называется отметкой уровня воды?

- А) высота поверхности воды в водном объекте над нулем гидропоста;
- Б) высота воды относительно берега;
- В) высота поверхности воды в водном объекте над уровнем Балтийского моря.

9. Что называется расходом воды?

- А) Объем воды, протекающий через живое сечение потока, в единицу времени;
- Б) количество воды в реке;
- В) это сколько проходит воды по руслу.

10. Что называется расходом наносов?

- А) это сколько твердых частиц в реке;
- Б) количество наносов, проходящее через живое сечение русла, в единицу времени;
- В) столько грунта переносится в речном потоке.

3. Выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Сток воды измеряется:

- А) мм. рт. ст.
- Б) м³/год
- С) л/с·км²
- Д) м³/месяц

2. Назвать элементы речной долины:

- А) дно, русло, склоны;
- Б) шероховатость, геометрическая крупность;
- С) террасы, пойма, бровки;
- Д) лесистость, озерность, заболоченность.

3. Характеристики живого сечения русла:

- А) параболическое, круглое, прямоугольное;
- Б) площадь, средняя и максимальная глубины;
- В) длина смоченного периметра, ширина, гидравлический радиус;
- В) заросшее, каменистое, песчаное, глинистое.

4. Виды гидропостов:

- А) простой;
- Б) сложный;
- В) речный;
- Г) свайный.

5. Причины образования перекатов?

- А) наличие островов;
- Б) наличие населенных пунктов;
- В) наличие притоков;
- Г) наличие крутого поворота русла.

6. Виды перекатов:

- А) тяжелый;
- Б) перевал;
- В) сложный;
- Г) россыпь;
- Д) с побочнем.

7. Приборы для измерения скорости течения:

- А) гидрометрические вертушки;
- Б) гидропост;
- В) поплавки;
- Г) датчики.

8. Виды наносов по способу перемещения:

- А) донные;
- Б) твердые;
- В) взвешенные;
- Г) речные.

9. Приборы для отбора проб наносов:

- А) шест;
- Б) батометр;
- В) секундомер;
- Г) бутылка ГР.

10. Приборы для измерения глубин:

- А) катер;
- Б) наметка;
- В) эхолот.

4. Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

1. Выберите верную последовательность в определении уклона водной поверхности:

- А) рассчитать общее падение, вычислить длину, отметки уровней, измерить уровни на постах, определить осредненное падение и уклон;
- Б) измерить уровни и вычислить их отметки на двух постах, определить расстояние между постами, падение, осредненное падение и уклон;
- В) рассчитать осредненное падение, вычислить общее падение, расстояние, отметки уровней воды, измерить уровни воды.

2. Выберите верную последовательность в составлении водного баланса:

- А) измерить сток воды, сток наносов, мутность и расход донных наносов;
- Б) вычислить расход воды, месячный сток, недельный сток;
- В) определить количество осадков, количество испарения и величину стока.

3. Выберите верную последовательность в определении коэффициента густоты речного бассейна:

- А) вычислить все длины рек в речном бассейне, площадь бассейна и определить коэффициент густоты;
 Б) определить площади бассейнов каждого притока, измерить длину главной реки и вычислить коэффициент густоты;
 В) измерить длину линии водосбора, длины притоков первого и второго порядка, вычислить коэффициент густоты.

4. Выберите верную последовательность в построении кривой обеспеченности:

- А) записать уровни воды за год, рассчитать их сумму, рассчитать процент обеспеченности каждого уровня;
 Б) выбрать характерные уровни, рассчитать повторяемость каждого интервала, определить обеспеченность каждого уровня и построить график;
 В) найти амплитуду колебания уровней, разбить на интервалы, рассчитать повторяемость, обеспеченность и построить график обеспеченности.

5. Выберите верную последовательность в определении скоростей добегания:

- А) определить время добегания, выбрать характерные точки, вычислить расстояние между постами, построить совмещенные графики колебания уровней воды и рассчитать скорости добегания;
 Б) построить совмещенные графики колебания уровней воды, выбрать характерные точки, определить время добегания, вычислить расстояние между постами и рассчитать скорости добегания;
 В) выбрать характерные точки, вычислить расстояние между постами, построить совмещенные графики колебания уровней воды, определить время добегания, рассчитать скорости добегания.

6. Выберите верную последовательность построения графика связи уровней воды между гидропостами:

- А) по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, выбираются соответственные уровни, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график колебания уровней воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, строится график связи.
 Б) строится график колебания уровней воды по верхнему посту, выбираются соответственные уровни, по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график связи;
 В) строится график колебания уровней воды по верхнему посту, строится график колебания уровней воды по нижнему посту, выбираются соответственные уровни, снимаются значения соответственных уровней, по вертикальной оси откладываются уровни воды по верхнему посту, по горизонтальной оси откладываются уровни воды по нижнему посту, строится график связи.

7. Выберите верную последовательность в вычислении расхода воды:

- А) вычислить площади между вертикалями, вычислить частичные расходы, измерить глубины, измерить скорости, вычертить поперечное сечение, найти сумму частичных расходов;
 Б) вычислить частичные расходы, измерить скорости, вычертить поперечное сечение, измерить глубины, найти сумму частичных расходов;
 В) измерить глубины, вычертить поперечное сечение, измерить скорости на вертикалях, вычислить площади между вертикалями, вычислить частичные расходы, найти сумму частичных расходов.

8. Выберите верную последовательность в вычислении расхода взвешенных наносов:

- А) выполнить отбор проб воды, вычертить поперечное сечение, взвешивание, найти сумму частичных расходов наносов;
 Б) измерить глубины, вычертить поперечное сечение, измерить скорости течения, выполнить отбор проб воды, фильтрацию, высушивание, взвешивание, вычисление мутности, определение единичных расходов наносов, вычислить частичные расходы наносов, найти сумму частичных расходов наносов.
 В) измерить скорости, определение единичных расходов наносов, измерить глубины, фильтрацию, вычертить поперечное сечение, найти сумму частичных расходов наносов.

9. Выберите верную последовательность в определении мутности:

- А) отбор пробы, фильтрация, высушивание, взвешивание, вычисление мутности;
 Б) высушивание, отбор пробы, вычисление мутности, взвешивание,
 В) отбор пробы, взвешивание, фильтрация, вычисление мутности.

10. Выберите верную последовательность в вычислении расхода воды по формуле Ш ези:

- А) вычислить площадь поперечного сечения, длину смоченного периметра, гидравлический радиус, коэффициент шероховатости, коэффициент Шези, уклон при проектном уровне и расход воды;
 Б) вычислить уклон воды, поперечное сечение, гидравлический радиус, коэффициент Шези и скорость;
 В) вычислить коэффициент Шези, скорость, падение, осредненное падение, уклон и расход воды.

5. Установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов

1. Установите соответствие между гидрологическими характеристиками и размерностью

№	Наименование	Верное соответствие	№	Расшифровка
1	Расход воды измеряется В: 1-2	1	л/с·км ²	
2	Давление измеряется в:	2-3	2	м ³ /с

3 Модуль стока измеряется в: 3-1 3 мм. рт. ст.

2. Установите соответствие между количественными характеристиками наносов и единицами измерения
 № Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Расход взвешенных наносов 1-2 1 г/м³

2 Сток наносов 2-3 2 кг/с

3 Мутность 3-1 3 млн.т.

3. Установите соответствие между величиной и единицами измерения

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Обеспеченность 1-3 1 в сантиметрах

2 Уровень воды 2-1 2 в метрах

3 Глубина 3-2 3 в процентах

4. Установите соответствие между фазой ледового режима и видом ледового образования

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Весенний ледоход 1-3 1 Сало, шуга

2 Осенний ледоход 2-1 2 Зажор

3 Осенний ледоход 3-2 3 Подвижки льда, закраины

5. Установите соответствие между методами расчета и используемыми приборами

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Расход воды 1-2 1 Эхолот

2 Расход наносов 2-3 2 Гидрометрическая вертушка

3 Промеры глубин 3-1 3 Батометр

6. Установите соответствие между объектом и его элементами

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Долина 1-3 1 Главная река, притоки, граница водосбора

2 Речной бассейн 2-1 2 Линия дна (плесы, перекаты), поверхность воды

3 Продольный профиль 3-2 3 Русло, пойма, террасы, склоны, бровки

7. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Фаза водного режима реки 1-2 1 Выработанное речным потоком ложе, по которому осуществляется сток без затопления поймы.

2 Уровень воды 2-3 2 Характерное состояние водного режима реки, повторяющееся в определенные гидрологические сезоны в связи с изменением условий питания

3 Русло реки 3-1 3 Высота поверхности воды в водном объекте над условной горизонтальной плоскостью сравнения.

8. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Речной бассейн 1-2 1 Перераспределение во времени объема речного стока в замыкающем створе, выражающееся в его увеличении или уменьшении в оттепельные периоды по сравнению с ходом поступления воды на поверхность водосбора.

2 Река 2-3 2 Водосбор реки или речной системы

3 Регулирование речного стока 3-1 3 Водоток значительных размеров, питающийся атмосферными осадками со своего водосбора и имеющий четко выраженное русло

9. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой

№ Наименование Верное соответствие № Расшифровка

1 Половодье 1-3 1 Воды, в том числе минеральные, находящиеся в подземных водных объектах.

2 Подземные воды 2-1 2 Наименьший по величине речной сток, обычно наблюдающийся в межень.

3 Минимальный сток 3-2 3 Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующаяся наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды, и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников.

10. Установите соответствие между наименованием и расшифровкой				
№	Наименование	Верное соответствие	№	Расшифровка
1	Донные наносы	1-3	1	Искусственный водоем, образованный водоподпорным сооружением на водотоке с целью хранения воды и регулирования стока
2	Водоохранилище	2-1	2	Изменение во времени уровней, расходов и объемов воды в водных объектах и почвогрунтах.
3	Водный режим	3-2	3	Наносы, формирующие речное русло, пойму или ложе водоема и находящиеся во взаимодействии с водными массами

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки лабораторных и практических работ

При защите практических работ обучающемуся задается два теоретических вопроса. В случае ответа на оба поставленных вопроса, ставится оценка «зачтено». «Не зачтено» ставится, если обучающийся ответил только на один вопрос.

Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенций. Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования. В случае пропуска занятий, преподаватель имеет право устроить дополнительную проверку знаний по темам пропущенных занятий в письменной (тесты, вопросы) или устной форме (беседа по темам пропущенных занятий).

Методика оценки зачета с оценкой по дисциплине

Зачет с оценкой по дисциплине при своевременном выполнении и защите, требуемых работ проводится по вопросам, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Оценка «отлично» выставляется при условии, если студент отвечает правильно на 85% и более поставленных вопросов. Оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно от 70 % до 85% поставленных вопросов. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент отвечает правильно от 50% до 70% поставленных вопросов. Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

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
Л1.2	Шамова Вера Васильевна, Седых Виталий Алексеевич	Гидрология: учебник для студ., обуч. по напр.: 270800 "Строительство", 280100 "Природообустр. и водопользование", 280700 "Техносферная безопасность"	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л1.3	Спиренкова Ольга Владимировна, Тушина Александра Сергеевна, Фомичева Няиля Николаевна	Основы гидрологии: Метод. указ. по вып. практич. работ	Новосибирск: СГУВТ, 2016

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фомичёва Н. Н.	Гидрология и регулирование стока: учеб. пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2019

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); ПК – 11 шт. (в т.ч преподавательский)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт.
Лаборатория навигационного оборудования - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Комплект учебной мебели; Макеты: речной буй, 2 шт.; речные навигационные фонари, 6 шт.; навигационные знаки 10 шт.; источники питания навигационного оборудования, 3 шт.; землесос; Учебно-наглядные пособия: навигационные знаки, 6 шт.
Помещение 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.