

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 15:43:17
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfb610e203

Шифр ОПОП 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.06
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидрология и водные изыскания

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Водные изыскания, пути и гидротехнические сооружения

(наименование кафедры)

Н.Н. Фомичева

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Гидротехнического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

А.Ю. Кудряшов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Водных изысканий, путей и гидротехнических
сооружений

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Т.В. Пилипенко

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

08.03.01 «Строительство»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Ю.И. Бик

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Изучение гидрологии, знание которой используются при изучении специальных дисциплин, связанных с водными объектами. Изучение технологии производства гидрометрических работ при определении расходов воды и наносов; комплекса промерных работ и камеральной обработки результатов полевых измерений, используемых при проектировании, строительстве и эксплуатации водотранспортных объектов.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-1	Способен организовывать проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений водного транспорта		x	x		Знать: - общие вопросы гидрологии, основные гидрологические характеристики; - современные методы изысканий при проектировании объектов природообустройства и водопользования; методы отбора проб воды и наносов и их обработку; - производство гидрометрических работ при определении расхода воды и расхода наносов; способы и методы измерения уровней воды при производстве промеров глубин. Уметь: - выполнять статистические расчеты колебаний стока, определять основные

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						характеристики речного бассейна; - решать вопросы, связанные с гидрологическими особенностями водного объекта; - производить гидрометрические работы при определении расхода воды и расхода наносов; применять ЭВМ для расчета расходов воды и наносов; применять современные методы производства промеров глубин. Владеть: - методами построения годового, совмещенного и типового графиков колебаний уровня воды, кривой обеспеченности ежедневных навигационных уровней воды, определения проектного уровня воды; - навыками работы с гидрометрическими и метеоприборами при производстве изыскательских и исследовательских работ; - умением работы с плановыми материалами русловых съемок; навыками обработки данных промеров глубин и производства анализа русловых переформирований

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации (ПКС).

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках _____ вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2							Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 3							Семестр 4						
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	3	4		4		216	216	132	84		6	6	30	15	15	4	44		3	20	20	20	8	40		3
в том числе тренажерная подготовка:																										

Для _____ заочной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
		2		2		216	216	26	190		6	6	10	6	6	4	190		6
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
2 курс, 3 семестр									
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	20	3	15	4	15	4	32	70
2	Озера и водохранилища	6	0,5					6	10
3	Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы	4	0,5					6	10
ИТОГО		30	4	15	4	15	4	44	90
2 курс, 4 семестр									
1	Организация водных изысканий	6	2	20	6			10	25
2	Определение расхода воды	12	1			8	2	10	25
3	Определение расхода взвешенных и донных наносов	10	1			8	2	12	25
4	Промеры глубин	4	2			4	2	8	25
ИТОГО		20	6	20	6	20	6	40	100
Всего		50	10	35	10	35	10	84	190

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

3 семестр (2 курс)

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 [1-16].

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. Заторные и зажорные 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 [1-16].

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 [1-16].

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

4 семестр (2 курс)

Тема 1. Организация водных изысканий [1-16]

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). 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 2. Определение расхода воды [1-16]

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 $V_{cp}=f(H)$. 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 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов [1-16]

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 4. Промеры глубин [1-16]

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.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>2 курс, 3 семестр</i>	
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	Годовой график колебаний уровня воды [1-16] Типовой график колебаний уровня воды [1-16] Повторяемость и обобщённая кривая обеспеченности навигационных уровней воды [1-16]
<i>2 курс, 4 семестр</i>	
Тема 2. Определение расхода воды	Уравнение вертушки. Тарировочный график. [1-16]
	Аналитический и графоаналитический методы определения расхода воды по результатам измерений скоростей течения вертушкой. [1-16]
Тема 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов	Изучение работы батометров. Обработка проб, вычисление мутности. [1-16]
	Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графоаналитическим методами. [1-16]
Тема 4. Промеры глубин	Подготовка основы плана. Составление плана участка реки в изобатах и горизонталях, построение продольного профиля, поперечного сечения и вычисление уклона водной поверхности. [1-16]
	Построение сопоставленных и совмещенных планов. Определение зон размывов и намывов, анализ причин русловых переформирований. [1-16]

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
<i>2 курс, 3 семестр</i>	
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, терми-	Расчёт обеспеченности характерных расходов воды [1-16] Кривая расходов воды [1-16] Расчет объема стока воды [1-16]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
ческий и ледовый режимы, расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы	
<i>2 курс, 4 семестр</i>	
Тема 1. Организация водных изысканий	Рассмотрение структуры водных изысканий, ознакомление с системой наблюдений за качеством природных вод и построение графических характеристик уровня режима участка реки. [1-16] Анализ уровней воды по гидропостам. Построение графиков изменения концентрации химических веществ в воде в течение года и через 10 лет, анализ изменения и причины. Исследование влияния ветра на экологию рассматриваемого участка, построение розы ветров по данным измерений силы ветра на гидропостах. Исследование влияния ветра на экологию рассматриваемого участка. [1-16]

4.5. Курсовая работа

4.5.1. Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проектирования

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
<i>4 семестр (2 курс), 3 курс</i>	
Тема 1. Организация водных изысканий	Вводное занятие. Выдача заданий на курсовую работу. Построение розы ветров и анализ влияния господствующих ветров на экологию исследуемого участка реки. Ознакомление с системой наблюдений за качеством природных вод. Построение графиков изменения концентрации химических веществ в воде в течение года и через 10 лет, анализ изменения и причины. [1-16] Анализ уровней воды по гидропостам. Построение графика связи уровней воды и расчет скорости добега, анализ результатов. Построение кривых обеспеченности, выбор проектного уровня. [1-16]
Тема 2. Определение расхода воды	Определение средней скорости в живом сечении, размывающей и неразмывающей скоростей; исследование влияния центробежной силы и силы Кориолиса. Уравнение вертушки. Тарировочный график. [1-16] Аналитический и графоаналитический методы определения расхода воды по результатам измерений скоростей течения вертушкой. [1-16]
Тема 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов	Изучение работы батометров. Обработка проб, вычисление мутности. [1-16] Определение расхода взвешенных наносов аналитическим и графоаналитическим методами. [1-16]
Тема 4. Промеры глубин	Вычисление срезочных глубин, построение в изобатах плана участка реки. Вычисление отметок дна и построение плана в горизонталях. Построение продольного профиля по оси судового хода и поперечного сечения. [1-16]

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
	Описание участка реки, построение сопоставленных и совмещенных планов с анализом деформаций русла. [1-16]

4.5.2. Структура курсовой работы

Наименование раздела	Объём		Часы	Литература
	графическая часть	текстовая часть		
Тема 1. Организация водных изысканий	5 листов формата А 4	6 страниц формата А4	5	[1-15]
Тема 2. Определение расхода воды	2 листа формата А4	6-8 страниц формата А 4	5	[1-15]
Тема 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов	-	3-5 страницы формата А 4	5	[1-15]
Тема 4. Промеры глубин	5 листов формата А4	6-8 страниц формата А 4	5	[1-15]
Всего	12 листов формата А 4	21-27 страниц формата А 4	20	

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе выполнения и защиты практических работ и курсовой работы, а также при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-1	II – Формирование способностей	3 семестр (2 курс) 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,	Зачет по дисциплине

		расчет колебаний стока, гидрологические прогнозы Тема 2. Озера и водохранилища Тема 3. Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы	
	III - Интеграция способностей	4 семестр (2 курс) Тема 1. Организация водных изысканий Тема 2. Определение расхода воды Тема 3. Определение расхода взвешенных и донных наносов Тема 4. Промеры глубин	Курсовая работа по дисциплине Зачет с оценкой по дисциплине

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	II – Формирование способностей	зачет по дисциплине	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговая оценка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	III - Интеграция способностей	Зачет с оценкой по дисциплине Курсовая работа по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».. «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»..	

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП II - Формирование способностей

Выполнение и защита лабораторных и практических работ.

Примерный вопросы для защиты лабораторных работ, применяемый для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Роль воды в геофизических, биологических и географических процессах. Значение воды в жизни человека и народном хозяйстве.
2. Гидрология, ее задачи и отрасли. Предмет и составные части общей гидрологии. Методы гидрологических исследований.
3. Основные этапы развития гидрологических исследований. Гидрометеорологическая служба и мониторинг водных ресурсов.
4. Гидрологический цикл (круговорот) воды в природе. Внутриматериковый влагооборот. Водный баланс земного шара.
5. Водобмен водных объектов земного шара. Коэффициент водообмена. Классификация водных объектов по водообмену.
6. Основные (аномальные) физические и химические свойства воды и их влияние на гидрологический режим водоемов и водотоков.
7. Виды воды в порых горных пород и почв, механизм их движения. Гравитационная вода.

5.3.2 ЭТАП III – интеграция способностей

Примерные вопросы, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Организация наблюдений за водным режимом рек и озер.
2. Постоянные гидрологические станции и посты.
3. Временные станции и посты. Экспедиционные исследования.
4. Водотранспортные изыскания: строительные и эксплуатационные.
5. Этапы изысканий. Организация наблюдений.
6. Наблюдение за качеством природных вод на сети общегосударственной службы наблюдений и контроля за загрязненностью природной среды (ОГСНК).
7. Виды гидропостов. Ноль гидропоста.
8. Производство наблюдений за водным режимом.
9. Производство наблюдений за ледовым режимом.
10. Производство наблюдений за гидрохимическим режимом водоема.
11. Публикация гидрологических данных.
12. Гидрологические ежегодники. Водный кадастр.
13. Автоматизированные схемы сбора информации.
14. Теория гидрометрической вертушки. Уравнение вертушки.
15. Тарирование в прямоугольных, кольцевых и цилиндрических бассейнах.
16. Модель расхода воды.
17. Разбивка и оборудование гидроствора.
18. Определение расхода воды с помощью поплавков.
19. Вычисление расхода воды косыми галсами.
20. Аналитический способ вычисления расхода.
21. Графомеханический способ вычисления расхода.
22. Определение расхода воды по изотамам.
23. Приборы для изучения взвешенных наносов.
24. Батометры мгновенного и длительного наполнения. Вакуумный батометр.
25. Батометры для взятия проб донных отложений, их особенности и условия применения.
26. Первичная обработка проб взвешенных наносов. Способы определения мутности.
27. Механический анализ проб.
28. Определение расхода взвешенных наносов аналитическим способом.
29. Определение расхода взвешенных наносов графомеханическим способом.
30. Определение расхода влекомых наносов по данным отбора проб батометрами.
31. Определение расхода влекомых наносов путем наблюдений за движением донных гряд
32. Анализ влияния хозяйственной деятельности на величину стока воды и наносов.
33. Исследование причин загрязнения стока воды и наносов на конкретных примерах.
34. Приборы для измерения глубин. Принцип работы эхолота.
35. Современные конструкции речных эхолотов.
36. Координирование промеров. Спутниковое координирование промеров.
37. Производство промеров
38. Мгновенная связка уровней воды.
39. Типы промерных галсов.

40. Составление лоцманских карт.
41. Камеральная обработка промеров. Приведение рабочих глубин к срезочным.
42. Составление плана, продольного профиля по оси судового хода и поперечных профилей.
43. Исследование продольного профиля, скоростного режима участка реки.
44. Особенности промерных работ на озерах, водохранилищах, горных реках, в зимний период и др.
45. Определение причин русловых переформирований.
46. Антропогенные факторы изменения гидрологического режима и русловых процессов рек.
47. Анализ изменения русловых переформирований с изменением гидрологических характеристик.
48. Построение сопоставленных и совмещенных планов русловых съемок.
49. Сезонные изменения дна перекатов.
50. Разбивочные работы на местности.
51. Вынос проекта землечерпательной прорези.

Примерные вопросы, применяемые для защиты курсовой работы, оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Способы измерения скорости течения.
2. Поверхностные, глубинные, интеграционные поплавки.
3. Принцип работы гидрометрической вертушки. Ее типы, разновидности.
4. Построение кривой $Q=f(H)$ по кривым $\omega=f(H)$ и $V_{cp}=f(H)$.
5. Экстраполяция кривой $Q=f(H)$ разными способами.
6. Построение кривой $Q=f(H)$ при деформациях русла.
7. Построение кривой $Q=f(H)$ для различных уклонов водной поверхности.
8. Построение кривой $Q=f(H)$ с помощью зимних коэффициентов и для условий зарастающего русла.
9. Построение кривой $Q=f(H)$ для русел с широкой поймой.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. 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.

5.4.2. 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).

5.4.3. Методика оценки курсовой работы по дисциплине

Оценка курсового проекта ставится по результатам ответов на вопросы после выполнения и оформления работы.

Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны; студент полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути курсовой работы; выводы обоснованы и последовательны; студент ответил на большую часть дополнительных вопросов.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций; студент не ответил на большинство дополнительных вопросов.

Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы по курсовой работы.

5.4.4. 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.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Шамова В.В. Русловые изыскания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп. , ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2011. - 203 с. : ил., фот. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2. Шамова В.В. Гидрология [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 466 с. : цв. ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

3. Фомичёва Н. Н. Гидрология и регулирование стока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Фомичёва, А.А. Перфильев ; М-во трансп. Рос. Федерации , Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 306 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

4. Михайлов В. Н. Гидрология : учебник / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 463 с

5. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений : учебник для студентов вузов / В. К. Моргунов. - Новосибирск : Сибирское соглашение, 2005. - 331 с.

6. Гришанин К. В. Гидрология и водные изыскания [Текст] : учебник для студентов вузов вод. трансп. / К. В. Гришанин, Ю. И. Сорокин. - М. : Транспорт, 1982. - 212 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7. Седых В. А. Основы гидрологии [Текст] : метод. указ. по выполнению расчетно-графических работ [по дисциплине "Основы гидрологии", для направл. подготовки "Технология транспортных процессов" и "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"] / В. А. Седых, О. В. Спиренкова, А. С. Тушина ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 132 с.

8. Шамова В.В. Русловые изыскания [Электронный ресурс] : метод. указ. по курсовой работе / В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 64 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

9. Шамова В.В. Альбом планов участков реки Вилюй : метод. указ. по выполнению курсовой работы по дисц. "Русловые изыскания" / В. В. Шамова, К. С. Бортникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2008. - 66 с. : ил., табл.

10. Шамова В.В. Методические указания по курсовой работе по дисциплине "Гидрология и водные изыскания". "Гидрометрические расчеты с использованием ЭВМ" / В. В. Шамова, К. Н. Гуляев ; М-во трансп. Рос.Федерации , НГАВТ. - Новосибирск : НГАВТ, 1996. - 43 с.

11. Бушманова В. Н. Методическое пособие по применению табличного процессора Excel в курсовой работе "Гидротехнические расчёты с использованием ПК" / В. Н. Бушманова, Л. М. Коврижных, В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. Вычисл. математики и техники. - Новосибирск : НГАВТ, 2001.

12. Шамова В.В. Гидрология : метод. указ. для выполнения контрол. работы для студентов заоч. отд. спец. "Комплексное использование и охрана вод. ресурсов" / В. В. Шамова, Е. И. Сусликов ; М-во трансп. Рос.Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2004. - 45 с.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

13. Ботвинков В.М. Гидроэкология на внутренних водных путях : учеб. для воднотрансп. вузов для студентов вузов и слушателей системы переподгот. и повышения квалификации реч. трансп. / В. М. Ботвинков, В. В. Дегтярёв, В. А. Седых. - Новосибирск : Сибирское соглашение, 2002.

14. Шамова, В. В. ГИС водоёмов и воднотранспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Шамова ; под ред. В. А. Седых ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 410 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

15. Шамова В. В. Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / В. В. Шамова ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : Изд-во ФГБОУ ВО "СГУВТ", 2015. - 358 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

14. Фомичёва Н. Н. Гидрология и регулирование стока [Текст] : учеб. пособие для студ. спец. 280302 "Комплекс. использование и охрана вод. ресурсов" / Н.Н. Фомичёва, А.А. Перфильев ; М-во трансп. Рос. Федерации , Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 306 с.

16. Михайлов Валентин Семёнович. Гидрология суши : учеб. пособие / Михайлов Валентин Семёнович ; В. С. Михайлов ; под ред. В. А. Седых ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 80 с. : ил. - ISBN 5-8119-0254-9.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

14. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

15. Научно-техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://libraru.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 314)	Компьютерное оборудование с необходимым программным и методическим обеспечением.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 314)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.