

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:24:43
Уникальный программный код:
cf6865c76438e5984b00d5e14e71540b9a10e205

Шифр ОПОП: 2011.23.03.01.01

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: ФТД.В.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы гидрологии

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

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Водных изысканий, путей и гидротехнических сооружений

(наименование кафедры)

Т.В. Пилипенко

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

факультета Управление на водном транспорте

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

А.А. Белоногов

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Водных изысканий, путей и

гидротехнических сооружений

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

Пилипенко Т.В.

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 23.03.01

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Технология транспортных процессов»

К.Э.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Е.С. Жендарева

(И.О.Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение гидрологии, знание которой используются при изучении специальных дисциплин, связанных с водными объектами.

Задачи дисциплины – получение знаний о процессах, протекающих в водных объектах, современном гидрологическом оборудовании, гидрологических расчетах.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), 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):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции.

1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПКС-1	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для выполнения технологических расчётов в управлении водотранспортным предприятием	I-IV	Знать: общие вопросы гидрологии; методы исследований и расчётов стока, физико-географические факторы стока; русловые процессы Уметь: выполнять статистические расчёты колебаний стока; определять основные характери-

			стики речного бассейна; строить графики колебаний уровня воды и определять проектный уровень воды Владеть: основными методами гидрологических расчётов
--	--	--	---

1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

основной профессиональной образовательной программы

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических 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 3						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 5						
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	5					36	36	32	10		1	1	15		15	2	4		1
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						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.
	3					36	36	10	26		1	1	4		4	2	26		1
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

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

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лекции		ЛР		ПЗ		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5 семестр, 3 курс									
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	7	3			15	4	2	16
2	Озера и водохранилища	4	0,5					1	6
3	Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы	4	0,5					1	4
ИТОГО		15	4			15	4	4	26

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

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр, 3 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 [1-10]

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 [1-10]

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 [1-10]

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.

4.3. Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы ученым планом не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
<i>5 семестр, 3 курс</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	Расчет и построение типового графика колебаний уровня воды [1-10]
	Расчет и построение графика повторяемости и обеспеченности ежедневных навигационных уровней воды [1-10]
	Построение кривой расходов воды [1-10]
	Построение кривых обеспеченности характерных расходов воды [1-10]
	Построение годового графика колебаний уровня воды [1-10]
	Определение основных характеристик речного бассейна [1-10]
	Определение средней скорости в живом сечении (9 способов) [1-10]
	Изменение скорости течения по вертикали (3 способа) [1-10]
	Определение неразмывающей скорости течения [1-10]

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

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 защиты практических работ, 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
ПКС-1	I – Формирование знаний	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 Тема 2. Озера и водохранилища Тема 3. Океаны и моря: общие сведения о мировом океане, поверхностные волны, приливы	Выполнение и защита практических работ
	II – Формирование способностей		Выполнение и защита практических работ
	III – Интеграция способностей		Зачёт по дисциплине
	IV – Владение компетенцией		Зачёт 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
ПКС-1	I – Формирование знаний	Выполнение и защита практических работ	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»
	II – Формирование способностей	Выполнение и защита практических работ			
	III – Интеграция способностей	Зачёт по дисциплине			
	IV – Владение компетенцией	Зачёт по дисциплине			

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

5.3.1. ЭТАП I – Формирование знаний

Примерные вопросы для защиты практических работ, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Что такое гидрографическая сеть
2. Что такое речной бассейн
3. Что такое водораздел
4. Как определить коэффициент извилистости реки
5. Что такое расход воды
6. Дайте определение гидрографу
7. Что такое плесовая лощина
8. Как определить площадь живого сечения
9. Что такое уровень воды

5.3.2. ЭТАП II – Формирование способностей

Примерные вопросы для защиты практических работ, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Гидрологический цикл (круговорот) воды в природе
2. Внутриматериковый влагооборот
3. Водный баланс земного шара
4. Водообмен водных объектов земного шара
5. Коэффициент водообмена
6. Классификация водных объектов по водообмену
7. Основные (аномальные) физические и химические свойства воды и их влияние на гидрологический режим водоемов и водотоков

5.3.3. ЭТАП III – Интеграция способностей

Примерные вопросы, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Роль воды в геофизических, биологических и географических процессах
2. Значение воды в жизни человека и народном хозяйстве
3. Гидрология, ее задачи и отрасли
4. Предмет и составные части общей гидрологии
5. Методы гидрологических исследований

6. Основные этапы развития гидрологических исследований
7. Гидрометеорологическая служба и мониторинг водных ресурсов

5.3.4. ЭТАП IV – Владение компетенцией

Примерные вопросы, применяемые для оценки освоения указанного этапа компетенции:

1. Виды воды в порых горных пород и почв, механизм их движения. Гравитационная вода
2. Теории происхождения подземных вод. Теория Лебедева. Особенности восполнения подземных вод в разных природных зонах
3. Виды залегания подземных вод. Воды почвенные, грунтовые и межпластовые, безнапорные, напорные (артезианские)
4. Движение подземных вод. Инфильтрация воды. Ламинарный и турбулентный режим движения подземных вод. Формула Дарси и условия ламинарного движения воды
5. Типы питания и режима почвенных и грунтовых вод
6. Типы гидравлической связи подземных и речных вод (с графической интерпретацией)
7. Химический состав подземных вод и их минерализация
8. Роль подземных вод в гидрологических и физико-географических процессах, их значение в народном хозяйстве
9. Продольные профили рек. Стадии развития рек. Гидрологический режим рек в верхнем, среднем и нижнем течении
10. Механизм течения реки. Закономерности ламинарного и турбулентного движения (Законы Дарси и Шези). Виды движения воды в потоках: установившееся (равномерное, неравномерное) и неуставившееся

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

5.4.1. Методика оценки зачёта по дисциплине

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенции ПКС-1.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических работ. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ, оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

5.4.2. Методика оценки практических работ

При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, поставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

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

а) основная учебная литература

1. Шамова, В.В. Гидрология [Текст] : учебник / В.В. Шамова ; под ред. В.А. Седых ; М-во транспорта Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. транспорта". – Новосибирск : НГАВТ, 2013. – 456 с. : ил. – Библиогр.: с. 425-429 (68 назв.). – ISBN 978-5-8119-0558-4.

б) дополнительная учебная литература

2. Михайлов, В.Н. Гидрология [Текст] : учебник / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М. : Высшая школа, 2005. – 463 с. : ил. – (Классический университетский учебник). – ISBN 5-06-004797-0.

3. 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)

4. 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, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". – Новосибирск : СГУВТ, 2016. – 132 с.

5. Спиренкова, О.В. Основы гидрологии [Текст] : метод. указ. по вып. практич. работ / О.В. Спиренкова, А.С. Тушина, Н.Н. Фомичева ; М-во трансп. Рос. Фед., Федерал. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". – Новосибирск : СГУВТ, 2016. – 41 с.

6. Фомичева, Н.Н. Гидрология, климатология и метеорология [Текст] : метод. указ. по вып. лаб. и практич. работ / Н.Н. Фомичева, А.С. Тушина ; М-во трансп. Рос. Фед., Федерал. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". – Новосибирск : СГУВТ, 2016. – 164 с.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

7. Фомичёва, Н.Н. Гидрология и регулирование стока [Текст] : 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.

8. Михайлов, В.С. Гидрология суши [Текст] : учеб. пособие / 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)

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

10. 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/>.
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>.

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
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

12. Перечень лицензионного программного обеспечения

– Операционная система Microsoft Windows, используемая в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г., контрактом № 4127-ЕД44 от 07 мая 2018 г.;

– Пакет офисных программ Microsoft Office Professional, используемый в соответствии с сублицензионным договором №9775/НСК3993 от 02.09.2013 г.;

– Программа работы с pdf-файлами Adobe Acrobat Reader DC, используемая в соответствии со стандартной общественной лицензией LGPLv2.1;

– Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", используемая в соответствии с договорами о сотрудничестве №3-РДД от 29.01.2016г., № 13/РДД от 09.01.2018г., договорами об оказании информационных услуг №436-С от 09.01.2013, №ЕД-223-178 от 26.12.2014 г, №436-С/021-ЕД-223 от 17.12.2015, №2026-С от 01.11.2016 г., №2048-С от 09.01.2017 г., №2124-С от 30.06.2017 г., №2245-С от 01.01.2018 г., №2318-С от 01.07.2018 г.