

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и
природопользования (ЭиП_ОЭП)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и
природопользования (ЭиП_ОЭП)

наименование кафедры

И. Н. Безкоровайная

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОГНОЗЫ ОПАСНЫХ
ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.03 Прогнозы опасных гидрологических
явлений

Направление подготовки / 05.04.06 Экология и природопользование
специальность Магистерская программа 05.04.06.06
Экологический мониторинг

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

050000 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 05.04.06 Экология и природопользование Магистерская программа 05.04.06.06 Экологический мониторинг

Программу составили доктор геогр. наук, Профессор, Д. А. Бураков; канд. геогр. наук, Доцент, А. В. Гренадерова

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Данная программа по дисциплине «Прогнозы опасных гидрологических явлений» предназначена для подготовки магистрантов направления 05.04.06 «Экология и природопользование» (Б1.В.ДВ,4.3.).

Цель преподавания дисциплины - познакомить студентов с новейшими достижениями в области гидрологических прогнозов, необходимых для предотвращения или смягчения ущерба от опасных гидрологических явлений, связанных с весенними наводнениями.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. ознакомить студентов с основами долгосрочных и краткосрочных гидрологических прогнозов;
2. изучить приоритетные направления математического моделирования гидрологических процессов;
3. изучить гидрофизические процессы и основы прогнозов замерзания и вскрытия рек;
4. ознакомиться с методами построения физико-статистических зависимостей для прогноза максимальных уровней воды;
5. изучить процессы образования и прогноза заторов льда и вызываемых ими наводнений;
6. рассмотреть противозаторные мероприятия и их эффективность.

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

ПК-1: способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований	
Уровень 1	подходы к оценке качества и точности гидрологических прогнозов
Уровень 1	применять на практике полученные знания для решения задач рационального использования водных ресурсов
Уровень 1	приемами использования вычислительной техники для разработки мето-дик и моделей гидрологических прогнозов

ПК-3: владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	
Уровень 1	физические основы прогнозов водного и ледового режима рек, сущность основных методов прогноза
Уровень 2	значение гидрологических прогнозов для предупреждения населения и водного хозяйства об опасном развитии гидрологических явлений, для управления водохозяйственными системами и планирования хозяйственной деятельности
Уровень 1	объективно оценить качество и оправдываемость прогнозов водного и ледового режима
Уровень 1	современными методами гидрологических прогнозов; подходами к обработке, анализу и синтезу гидрометеорологической информации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Государственный, ведомственный и промышленный экологический мониторинг

Экологический мониторинг гидросферы

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о гидрологических прогнозах	0	4	0	20	ПК-1 ПК-3
2	Математическое моделирование процессов формирования речного стока	0	8	0	40	ПК-1 ПК-3
3	Прогнозы сроков установления ледостава и вскрытия	0	2	0	10	ПК-1 ПК-3
4	Прогнозы максимальных расходов (уровней) воды речных паводков	0	4	0	20	ПК-1 ПК-3
Всего		0	18	0	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.1. Гидрологические прогнозы: физические основы, классификации. Погрешности и оправдываемость прогнозов. Оценка эффективности методик прогнозов, формы выпуска прогнозов.	2	0	0
2	1	1.2. Требования, предъявляемые разными отраслями народного хозяйства к гидрологическим прогнозам. Информационная сеть станций и постов. Порядок поступления сведений и обработка данных информационной сети. Фонд научно-оперативных материалов по гидрологическим прогнозам.	2	0	0
3	2	2.1. Виды математических моделей гидрологических прогнозов.	4	0	0
4	2	2.2. Математическая модель речного паводка. Снегонакопление, снеготаяние, жидкие осадки. Емкостное поглощение, инфильтрация, водоотдача склонов, приток в русловую сеть. Модели руслового добегания воды к замыкающему створу: интеграл Дюамеля для бесприточного участка русла; приточный участок, приточно-бесприточный участок и речной бассейн; Методы оптимизации параметров модели прогноза.	4	0	0

5	3	3.1. Физические основы процессов замерзания и вскрытия рек, методы прогноза. Процессы установления ледостава. Методы прогноза сроков замерзания рек. Физические основы процессов вскрытия рек. Методы прогноза. Процессы ослабления льда на реках. Методы прогноза вскрытия рек.	2	0	0
6	4	4.1. Причины, места и условия формирования зажоров и заторов льда. Модель затора. Физико-статистический метод прогноза подъемов уровней воды, вызванных зажорами и заторами льда.	2	0	0
7	4	4.2. Противозаторные мероприятия и их эффективность.	2	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гавриленко Т.В., Гавриш Ю.Е.	Инженерная гидрология. Определение расчетных гидрологических характеристик: учеб.-метод. пособие для лаб. работ	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Парахневич В. Т.	Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гавриленко Т.В., Гавриш Ю.Е.	Инженерная гидрология. Определение расчетных гидрологических характеристик: учеб.-метод. пособие для лаб. работ	Красноярск: СФУ, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе освоения дисциплины используются занятия семинары (18 часов). Самостоятельная работа (90 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и выполнения практических расчетных заданий, алгоритм решения которых разбирается на семинарском занятии. Форма контроля – зачет.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программа Microsoft Excel.
9.1.2	Пакет программ «Капля» - для оптимизации моделей речных гидрологических прогнозов, выдачи прогноза стока и уровней воды весеннего половодья.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru ;
9.2.2	2. Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru ;

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Занятия проводятся в специализированных лабораториях и специально оборудованных кабинетах, оснащенных мультимедийным оборудованием (проектор, экран, ноутбук); занятия по модулю 2-4 проводятся в учебном классе с индивидуальными рабочими местами, где установлены лицензионное программное обеспечение (Windows XP и новее, Microsoft Office 2003 и новее).