

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Согласовано:

Декан факультета природообустройства

(наименование)



подпись

Л.А. Беховых

«28» 09 2015 г.

Утверждаю:

Проректор по учебной работе



подпись

И.А. Косачев

«28» 09 2015 г.

Кафедра гидравлики, сельскохозяйственного водоснабжения и
водоотведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И ПРОГНОЗОВ

Направление подготовки
20.04.02 Природообустройство и водопользование

уровень высшего образования – магистратура

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02. Природообустройство и водопользование (уровень высшего образования магистратура), в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета от 28.04.2015 г. протокол № 8

Рассмотрена на заседании кафедры гидравлики, с.-х. водоснабжения и водоотведения, протокол № 8 от 18.05 2015 г.

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

 С.А. Павлов

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 10 от «18» 05 2015 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент

 А.В. Бойко

Составитель:

к.с.-х.н., доцент

 Л.В. Терновая

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 09.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- без изменений
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-х.н., доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>Л.В. Терновая</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>К.т.н., доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>С.А. Павлов</u>
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Обновление этноса
- литература
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.С.-х.н. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>А.В. Терновая</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>[подпись]</u>	<u>С.А. Павлов</u>
ученая степень, ученое звание	И.О. Фамилия
_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	
_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	

Зав. кафедрой

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, ученое звание	подпись	
_____	_____	

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	
_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, должность	подпись	

Зав. кафедрой

_____	_____	И.О. Фамилия
ученая степень, ученое звание	подпись	
_____	_____	

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	8
5. Тематический план изучения дисциплины	8
5.1 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС	10
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
Приложения.....	18
Приложение 1.....	18
Приложение 2.....	20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – освоение учащимися основных проблем, современных тенденций и перспектив развития методов долгосрочного физико-статистического гидрометеорологического прогнозирования; приобретение практических навыков выбора, модификации существующих, разработки новых методов долгосрочного прогнозирования и оценки надежности используемых методик.

Задачи дисциплины – студент должен:

- изучить современные методики краткосрочных и долгосрочных гидрологических и метеорологических прогнозов;
- изучить методы сбора, систематизации, первичной обработки и обобщения режимной гидрометеорологической информации, литературных и картографических источников
- научиться оценивать оправдываемость отдельных прогнозов и эффективность используемой методики прогноза;
- научиться применять полученные знания при анализе результатов прогнозирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дисциплины «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов» являются следующие: география, инженерная геодезия, климатология и метеорология, геология и гидрогеология, водные ресурсы, гидрология, экология, математика, информатика.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства (ОПК-5);
- способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию (ОПК- 6);
- способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов (ПК- 7).

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	ОК – 5		отбирать наиболее информативные предсказатели.	практическими навыками подбора информативных предсказателей.
способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов.	ПК – 7	современные методики краткосрочных и долгосрочных гидрологических прогнозов; основы математического и компьютерного моделирования.	оценивать оправданность отдельных прогнозов и эффективность используемой методики прогноза; применять полученные знания при анализе результатов прогнозирования.	самостоятельно выбирать и использовать в работе методики прогноза элементов гидрологического режима, исходя из природных условий водосбора и имеющихся данных наблюдений; выполнять работы по практическому составлению прогнозов различных гидрологических и метеорологических характеристик для конкретных районов.
способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию.	ОПК – 6		выбирать, корректировать существующие методы долгосрочного прогнозирования; оценивать эффективность методов прогнозирования.	методами сбора, систематизации, первичной обработки и обобщения режимной гидрометеорологической информации, литературных и картографических источников; создания стандартных и специализированных (на основе ГИС) баз данных и использования существующих фондов научно-оперативных материалов; методиками обеспечения гидрометеорологическими прогнозами заинтересованных организаций.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, часов

Вид занятий	Очное		Заочное	
	Полный курс		Полный курс	
	Всего (ч)	в т.ч. по семестрам	Всего (ч)	в т.ч. по семестрам
		10		9,10
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	28	28	20	20
в том числе:				
1.1. Лекции	6	6	4	4
1.2. Лабораторные работы	-	-	-	-
1.3. Практические (семинарские) занятия	22	22	16	16
2. Самостоятельная работа, часов, всего	80	80	88	88
в том числе:				
2.1. Курс. проект (КП), курс. работа (КР)	-	-	-	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-	-	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	68	68	72	72
2.4. Текущая самоподготовка	-	-	-	-
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	12	12	4	4
2.6. Контрольная работа (К)			12	12
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108	108	108
Форма промежуточной аттестации	З	З	З	З
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3	3

Формами промежуточной аттестации могут быть: зачет (З), экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ).

5. Тематический план изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов» ведется на лекциях и практических занятиях, тематический план представлен в таблице 3. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач, опросов, докладов и презентаций.

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
10 семестр						
Наименование раздела						
Организация службы прогнозов и информации.	Организация службы прогнозов и информации. Развитие гидрологических, метеорологических информации и прогнозов в РФ и за рубежом. Современная организация службы прогнозов. Виды и классификация гидрологических и метеорологических прогнозов.	1		2	10	О,Р
Принципы статистической оценки эффективности методики и оправдываемости прогнозов.	Статистические оценки точности и эффективности методик гидрологических и метеорологических прогнозов с учетом их заблаговременности. Прогноз ежедневных расходов воды для небольших водосборов на основе математических моделей. Погрешность и оправдываемость прогнозов.	1		4	10	О, П
Вероятностные основы современных методов расчетов и прогнозов. Использование законов распределения для экстраполяции значений стока и других процессов.	Вероятностные основы современных методов расчетов и прогнозов. Синоптико-статистические методы прогноза. Использование ГИС технологий и компьютерных программ при моделировании гидрометеорологических прогнозов.	1		4	12	О, П
Вопросы исследования связей между процессами в окружающей среде.	Вопросы исследования связей между процессами в окружающей среде. Вопросы районирования колебаний стока.	1		4	10	О, П
Оценка погрешностей расчетов числовых характеристик и экстремальных значений стока.	Прогнозы расходов и уровней воды. Прогнозы стока, основанные на закономерностях истощения запасов воды в русловой сети бассейна. Оценка русловых запасов воды на приточных и малоприточных участках реки и в речной сети бассейна по гидрометрическим данным и на основе морфологических закономерностей в ее строении.	1		4	14	О, Р

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Проблемы детерминированного моделирования процессов формирования речного стока. Проверка достоверности моделей. Стохастическое моделирование.	Изучение и описание совокупности свойств реального гидрологического объекта по соответствующей математической модели, отвечающей по форме и содержанию поставленной задаче. Стохастическое моделирование. Формы выпуска оперативных гидрологических, метеорологических прогнозов. Проверка достоверности моделей.	1		4	12	О, Р
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)					
	Выполнение курсовой работы (проекта), РГР	-			-	
	Подготовка к зачету				12	
	Подготовка к экзамену					
	Всего	6		22	80	108

О – опрос; Р – реферат; П – презентация.

5.1 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

Таблица 4 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС ¹⁾	Количество часов ²⁾	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Самостоятельное изучение разделов (Блок № 1)	10	Опрос в устной и письменной формах	Дополнительная литература; электронный ресурс
2	Самостоятельное изучение разделов (Блок № 2)	10	Опрос в устной и письменной формах, презентации	Дополнительная литература; электронный ресурс
3	Самостоятельное изучение разделов (Блок № 3)	12	Опрос в устной и письменной формах, презентации	Дополнительная литература; электронный ресурс
4	Самостоятельное изучение разделов (Блок № 4)	12	Опрос в устной и письменной формах	Дополнительная литература; электронный ресурс
5	Самостоятельное изучение разделов (Блок № 5)	12	Опрос в устной и письменной формах	Дополнительная литература; электронный ресурс
6	Написание реферата	12	доклад по теме реферата	Дополнительная литература; электронный ресурс
7	Подготовка к зачету	12	зачет	Список литературы, приведенный в данной программе (основная и дополнительная литература, электронный ресурс)

Примечания: 1) информация приводится в соответствии с графой 7 тематического плана изучения дисциплины; 2) по каждому виду СРС указывается общее количество часов.

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 5), часов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 29 %.

Таблица 5 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
10	Л	Ведение диалога при рассмотрении теоретического материала.	2
	ПР	Дискуссионные формы взаимодействия при решении прикладных задач. Презентация студенческих работ.	6
Итого:			8

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется в виде: выполнения практических заданий, участие в обсуждении вопросов, выступление с сообщениями на семинарах, подготовка электронных презентаций по отдельным вопросам курса.

Промежуточная аттестация полученных знаний и навыков самостоятельной работы – проведение зачета в виде собеседования.

Вопросы самостоятельной работы

Блок 1:

1. Развитие гидрологических, метеорологических информации и прогнозов в РФ и за рубежом. Современная организация службы прогнозов.

2. Основные динамические и статистические закономерности гидрологических процессов, используемых при разработке методов прогнозов.
3. Оценка методов гидрологических прогнозов и требования к гидрологическим информации.
4. Формы выпуска оперативных гидрологических, метеорологических прогнозов.

Блок 2:

1. Гидрологические, метеорологические информации. Требования, предъявляемые разными отраслями народного хозяйства к данным информации.
2. Информационная сеть станций и постов. Сбор, хранение и передача информации.
3. Статистические оценки точности и эффективности методик гидрологических и прогнозов с учетом их заблаговременности.
4. Прогнозы стока, основанные на закономерностях истощения запасов воды в русловой сети бассейна.

Блок 3:

1. Оценка русловых запасов воды на приточных и малоприточных участках реки и в речной сети бассейна по гидрометрическим данным.
2. Прогнозы стока по данным о распределении запасов воды в русловой сети бассейна.
3. Прогнозы уровней и расходов воды по методу тенденций и по кривым спада паводков и половодий. Прогнозы дождевых паводков по данным об осадках.

Блок 4:

1. Разработка локальных и территориально общих методик прогнозирования паводков (объемов, максимальных уровней и расходов, гидрографов).
2. Уточнение прогнозов весеннего стока и притока воды в водохранилища.
3. Методика долгосрочных прогнозов максимальных расходов (уровней) воды.

4. Особенности поступления и распределения атмосферных осадков по площади и высоте в горном бассейне.
5. Методы оценки снегонакопления. Модель формирования снежного покрова в горном бассейне. Определение количества оставшихся в бассейне снеготаяния на разные даты периода снеготаяния.

Блок 5:

1. Содержание и задачи гидрологической информации. Банки гидрометеорологических данных.
2. Создание автоматизированных систем оповещения об опасных гидрометеорологических явлениях.
3. Характеристика метеорологической информации.
4. Статистические оценки точности и эффективности методик гидрологических и метеорологических прогнозов с учетом их заблаговременности.

Темы рефератов (примерные)

1. Гидрометеорологическая продукция как информационный ресурс устойчивого развития экономики.
2. Необходимость учета погодных-климатических условий в целях регулирования устойчивого развития общества.
3. Цели и возможности моделирования, различные классификации моделей, принципы их проектирования, содержание гидрологических моделей.
4. Режимы моделирования, его использование в методах гидрологических расчетов и прогнозов нового поколения.

Вопросы к зачету

3. Научно-методические основы гидрологических и метеорологических прогнозов.
4. Народохозяйственное значение гидрологических и метеорологических прогнозов.

5. Развитие гидрологических, метеорологических информации и прогнозов в РФ и за рубежом. Современная организация службы прогнозов.
6. Виды и классификация гидрологических прогнозов. Их связь с метеорологическими прогнозами.
7. Основные динамические и статистические закономерности гидрологических процессов, используемых при разработке методов прогнозов.
8. Оценка методов гидрологических прогнозов и требования к гидрологическим информации.
9. Формы выпуска оперативных гидрологических, метеорологических прогнозов.
10. Погрешность и оправдываемость прогнозов.
11. Гидрологические, метеорологические информации. Требования, предъявляемые разными отраслями народного хозяйства к данным информации.
12. Информационная сеть станций и постов. Сбор, хранение и передача информации.
13. Создание автоматизированных систем оповещения об опасных гидрометеорологических явлениях.
14. Статистические оценки точности и эффективности методик гидрологических и метеорологических прогнозов с учетом их заблаговременности.
15. Прогнозы водного режима рек, основанные на закономерностях движения речного потока.
16. Проблемы детерминированного моделирования процессов формирования речного стока.
17. Прогнозы расходов и уровней воды, основанные на приближенных уравнениях трансформации паводочных волн на участках русла и в речных системах.
18. Прогнозы стока, основанные на закономерностях истощения запасов воды в русловой сети бассейна.
19. Физические предпосылки прогнозов.
20. Оценка русловых запасов воды на приточных и малоприточных участках реки и в речной сети бассейна по гидрометрическим данным и на основе морфологических закономерностей в ее строении.
21. Прогнозы стока по данным о распределении запасов воды в русловой сети бассейна.

22. Прогнозы уровней и расходов воды по методу тенденций и по кривым спада паводков и половодий. Прогнозы дождевых паводков по данным об осадках.
23. Разработка локальных и территориально общих методик прогнозирования паводков (объемов, максимальных уровней и расходов, гидрографов).
24. Уточнение прогнозов весеннего стока и притока воды в водохранилища.
25. Методика долгосрочных прогнозов максимальных расходов (уровней) воды.
26. Особенности поступления и распределения атмосферных осадков по площади и высоте в горном бассейне.
27. Методы оценки снегонакопления. Модель формирования снежного покрова в горном бассейне. Определение количества оставшихся в бассейне снеготаяния на разные даты периода снеготаяния.
28. Практические приемы долгосрочных прогнозов стока за вегетационный период и его распределения во времени.
29. Прогноз ежедневных расходов воды для небольших водосборов на основе математических моделей.
30. Прогнозы ледовых явлений, основанные на уравнении теплового баланса рек, озер и водохранилищ.
31. Физический анализ процессов замерзания рек, озер и водохранилищ.
32. Стохастическое моделирование.
33. Методы краткосрочных прогнозов начала ледообразования на участках рек по метеорологическим данным.
34. Анализ синоптических процессов, определяющих ранние или поздние сроки наступления ледовых явлений. Выделение характерных районов.
35. Долгосрочные прогнозы замерзания рек и водохранилищ с использованием синоптико-статистического метода.
36. Водный баланс озер и водохранилищ.
37. Формы гидрологических сведений, передаваемых заинтересованным организациям.
38. Проверка достоверности моделей.
39. Оценка эффективности методики прогноза.
40. Содержание и задачи гидрологической информации. Банки гидрометеорологических данных.
41. Понятие погоды, периодические и непериодические изменения погоды и их причины.
42. Синоптический метод в метеорологии. Основные принципы синоптического анализа, пути совершенствования методов краткосрочного прогноза погоды.
43. Возникновение синоптического метода и службы погоды, основные этапы развития синоптического метода.

44. Характеристика метеорологической информации.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная:

1. Журина Л. Л. Агрометеорология: учебник для вузов / Л.Л. Журина, А.П. Лосев.- СПб.: Квадро, 2012-368 с.
2. Михайлов В.Н. Гидрология: Учебник для вузов / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. – 2-е изд. стер. – М.: Высш.шк. 2008. – 463 с.

Дополнительная:

1. Геокосмические связи в прогнозировании аномалий климата и водных ресурсов/ Ин-т водных и эколог-ских проблем СО РАН. - Новосибирск:[б.и.], 2012. – 98с.
2. Природообустройство / А.И. Голованов, Ф.М.Зимин, Д.В. Козлов и др.; Под ред. А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.
3. Аполлов, Б. А. Курс гидрологических прогнозов / Б. А. Аполлов, Г.П. Калинин, В. Д. Комаров. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 406 с.
4. Бефани, Н. Ф. Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам / Н. Ф. Бефани, Г. П. Калинин. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 390 с.
5. Методические указания. Анализ причин ошибочных краткосрочных прогнозов и предупреждений об опасных и особо опасных метеорологических явлениях/Под ред. Н.Н. Бельской. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 46 с.
6. Наставление по службе прогнозов. Разд. 2. Ч. III, IV, V. – М.: Гидрометеиздат, 1981. – 56 с.
7. Орлова Е.М. Краткосрочный прогноз атмосферных осадков. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 168 с.

8. РД 52.04.563–2002. Инструкция. Критерии опасных гидрометеорологических явлений и порядок подачи штормового сообщения. – СПб.: Гидрометеиздат, 2002. – 27 с.
9. РД 52.88.629–2002. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. – СПб.: Гидрометеиздат, 2002. – 42 с.
10. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Ч.1. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 702 с.

Электронный ресурс (открытый доступ)

1. Библиотека диссертаций. – URL: <http://www.dissert.h10.ru>
2. Водные ресурсы – URL: <http://www.maikonline.com/maik>
3. Научная электронная библиотека. География и природные ресурсы.– URL: <http://elibrary.ru>
4. Открытая электронная библиотека.– URL: <http://www.orel/rsl.ru>

Учебно-методические материалы

1. Терновая Л.В. Расчеты максимального стока: учебно-методическое пособие / Л.В. Терновая, 2011, Изд-во АГАУ - 80 с.
2. Брыкина И.Г. Методы составления агрометеорологических прогнозов: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / И.Г. Брыкина, А.С. Давыдов. АГАУ. - Барнаул 2014.-67 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. карты (гидрологические характеристики);
2. мультимедиа;
3. гидрологические ежегодники;
4. метеорологические ежегодники;
5. Ежегодные данные по разделам кадастра: I «Реки и каналы».
6. Ежегодные данные по разделам кадастра: II «Озера и водохранилища».

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ И ПРОГНОЗОВ»

Цель дисциплины: освоение учащимися основных проблем, современных тенденций и перспектив развития методов долгосрочного физико-статистического метеорологического прогнозирования; приобретение практических навыков выбора, модификации существующих, разработки новых методов долгосрочного прогнозирования и оценки надежности используемых методик.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства (ОПК-5);
2	способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию (ОПК- 6);
3	способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов (ПК- 7).

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки 20.04.02 - Природообустройство и водопользование (уровень магистратуры)

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
	программа подготовки	
	полная	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	28	20
в том числе:		
1.1. Лекции	6	4
1.2. Лабораторные работы	–	
1.3. Практические (семинарские) занятия	22	16
2. Самостоятельная работа, часов	80	88
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Формы промежуточной аттестации: **ЗАЧЕТ**

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

1. Организация службы прогнозов и информации.
2. Принципы статистической оценки эффективности методики и оправданности прогнозов.
3. Вероятностные основы современных методов расчетов и прогнозов.
4. Использование законов распределения для экстраполяции значений стока и других процессов.
5. Вопросы исследования связей между процессами в окружающей среде.
6. Вопросы районирования колебаний стока.
7. Оценка погрешностей расчетов числовых характеристик и экстремальных значений стока.
8. Проблемы детерминированного моделирования процессов формирования речного стока. Проверка достоверности моделей.
9. Стохастическое моделирование.

к программе дисциплины Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчетов и прогнозов
(наименование дисциплины)

Изменения приняты на заседании кафедры гидравлики, с.-х. водоснабжения и водоотведения, протокол № 1 от «29» августа 2017 года

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Журина Л. Л. Агрометеорология: учебник для вузов / Л.Л. Журина, А.П. Лосев.- СПб.: Квадро, 2012-368 с.	5
2	Михайлов В.Н. Гидрология: Учебник для вузов / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. – 3-е изд. стер. – М.: Высш.шк., 2008. – 463 с.	31

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине, по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1	Расчёты максимального стока : учебно-методическое пособие / Л. В. Терновая; АГАУ. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. - 80 с.	20
2	Брыкина И.Г. Методы составления агрометеорологических прогнозов: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / И.Г. Брыкина, А.С. Давыдов; АГАУ. - Барнаул, 2014.-67 с.	20
3	Брыкина И.Г. Методы составления агрометеорологических прогнозов [электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / И.Г. Брыкина, А.С. Давыдов. АГАУ. - Барнаул ,2014.-1 эл. жест.диск.	Сайт Алтайского ГАУ, ЭК библиотеки
4	Геокосмические связи в прогнозировании аномалий климата и водных ресурсов/ Ин-т водных и экологических проблем СО РАН. - Новосибирск: [б.и.], 2012. - 98 с.	1
5	Природообустройство: учебник для вузов / ред. А. И. Голованов. - М.: КолосС, 2008. - 552 с.	35

Составители:

К-С.Х. Н., доцент
ученая степень, должность


подпись

Л.В. Терновая
И.О. Фамилия

Список верен

зав. отделом
должность работника библиотеки


подпись

О. П. Штабель
И.О. Фамилия