

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Водного хозяйства и инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.2.Основы управления гидрологическими процессами

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.03.04 – Гидрометеорология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Гидрология (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с методами использования водных ресурсов и способами управления ими при водохозяйственном и гидроэнергетическом проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений и водных объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение студентами теоретических и современных методов и средств инженерного расчета регулирования стока;
- изучение направления использования водных ресурсов;
- изучение теории и практических приемов перераспределения водных ресурсов во времени и по территории.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы управления гидрологическими процессами» входит в вариативную часть дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.2.2).

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме необходимом для владения математическим аппаратом в гидрометеорологии для обработки и анализа данных прогнозирования гидрометеорологических характеристик
ПК-2	Способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии при составлении разделов научно-технических отчетов, пояснительных записок, при подготовке обзоров, аннотаций, составлении рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований
ПК-3	Владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - методы управления гидрологическими процессами в объеме необходимом для владения математическим аппаратом в гидрометеорологии; - современные методы обработки и анализа базовой информации в гидрометеорологии; - теоретические основы и практические методы воздействия на гидрологические процессы при организации гидрометеорологического мониторинга.
	Стандартный: - данные прогнозирования гидрологических процессов; - методы и средства воздействия на гидрологические процессы при составлении разделов научно-технических отчетов; - методы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды при управлении гидрологическими процессами.

	Результат обучения
	Эталонный: - современные методы обработки и анализа данных о гидрологических процессах; - основные физические закономерности развития гидрологических процессов при подготовке обзоров по тематике проводимых исследований; - приемы решения вопросов эффективного использования водных ресурсов отраслями хозяйства .
Уметь	Пороговый: - использовать полученные знания по гидрологическим процессам в практической деятельности; - использовать современные методы обработки и анализа базовой информации при решении прикладных задач; - применять теоретические основы и практические методы воздействия при решении задач гидрометеорологического мониторинга.
	Стандартный: - использовать данные прогнозирования гидрологических характеристик при математическом моделировании; - использовать разработанные методы и средства воздействия на гидрологические процессы для нахождения оптимальных вариантов решения гидрологических задач; - осуществлять правильный выбор методики и средств управления гидрологическими процессами при нормировании и для снижения загрязнения окружающей среды.
	Эталонный: - обрабатывать и анализировать данные о гидрологических процессах и определять водноэнергетический потенциал водотоков; - использовать знания по воздействиям на гидрологические процессы в практической деятельности; - оценивать возможные результаты эффективного использования водных ресурсов, при которых могут возникать негативные последствия для человека.
	Пороговый: - общенаучными базовыми знаниями в области управления гидрологическими процессами; - навыками изложения и понимания методов обработки и анализа базовой информации при управлении гидрологическими процессами; - полученными знаниями о воздействии на гидрологические процессы при организации гидрометеорологического мониторинга.

Владеть	Результат обучения
	Стандартный: - математическими методами прогнозирования гидрологических процессов; - методами численного моделирования при инженерных расчетах регулирования стока; - навыками выбора методики управления гидрологическими процессами. Эталонный: - навыками самостоятельного решения гидролого-экологических задач при водохозяйственном и водноэнергетическом проектировании ; - навыками изложения и анализа физических закономерностей гидрологических процессов в гидрометеорологии; - навыками оценки результатов использования водных ресурсов при конкретных метеорологических условиях.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1-1	Введение. Обзор и состояние проблемы управления гидрологическими процессами.	24	2	8	-	14
2	2-1	Водные и водноэнергетические ресурсы.	30	6	10	-	14
3	3-1	Гидрологическое обоснование гидротехнического и водохозяйственного проектирования.	36	6	10	-	20
4	4-1	Управление природными процессами.	18	4	8	-	6
Итого			108	18	36	0	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1-1	Введение. Цель и задачи курса. Краткий исторический обзор. Обзор и состояние проблемы управления гидрологическими процессами.
2	2-1	Возобновляемые водные ресурсы и их распределение по территории. Комплексное использование водных ресурсов и связь их с природными и экономическими условиями. Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы. Методы определения водноэнергетических ресурсов и трудности их реализации. Теоретический, технический, экономический водноэнергетический потенциал рек. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы и сложности их использовании. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы (приливные течения, геотермальные воды, энергия морских волн, ветра, солнца) и сложность их использования.
3	3-1	Использование при водохозяйственном проектировании статистических методов обработки исходной информации и моделирования гидрологических процессов. Особенности гидрологического обоснования каскадов водохозяйственных установок. Сложности в решении гидрологических задач при разработке схем совместной работы гидроэлектростанций в каскадах и на разных реках в составе энергосистем, а также при территориальном перераспределении стока. Способы проведения расчетов регулирования стока водохранилищами по естественным, не искаженным антропогенными воздействиями, гидрологическим рядам и обоснованность проведения подобных расчетов.
4	4-1	Водохозяйственный баланс бассейна реки как основа необходимости управления водными ресурсами. Регулирование речного стока водохранилищами как средство управления водными ресурсами. Водохранилища сезонного и многолетнего регулирования стока, методология расчета их основных параметров. Особенности расчетов каскадного регулирования стока. Задачи и средства регулирования половодий и паводков. Методика управления водными ресурсами изолированных водохранилищ и водохранилищ в каскаде. Систематизация и выяснение причин возникновения природоохранных проблем при гидротехническом строительстве. Способы смягчения или ликвидации выявленных негативных последствий создания водохранилищ.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1-1	Международные соглашения по управлению гидрологическими процессами. Международное сотрудничество. Знакомство с нормативной литературой.
2	2-1	Расчет гидроэнергетических ресурсов водотока. Расчеты статистических параметров стокового ряда в календарной и водохозяйственной разрезках и анализ полученных результатов.
3	3-1	Расчеты регулирования стока балансовым методом по месячным интервалам времени и составление характеристик зарегулированного режима. Расчет и построение обобщенной водохозяйственной характеристики – зависимости гарантированной отдачи от полезного объема водохранилища. Расчет оптимальных водноэнергетических характеристик при заданном нормальном подпорном уровне водохранилища (НПУ) – уровня мертвого объема (УМО) и соответствующих ему гарантированной мощности и среднесуточной выработке энергии.
4	4-1	Расчет и построение элементов диспетчерского графика управления работой водохранилища. Расчеты регулирования паводков и паводков по статическому объему водохранилища.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1-1	Нормативные документы по управлению водными ресурсами России.	Составление конспекта.
2	2-1	Сложности в решении гидрологических задач при разработке схем совместной работы гидроэлектростанций в каскадах и на разных реках в составе энергосистем, а также при территориальном перераспределении стока.	Составление конспекта.
3	3-1	Регулирование речного стока водохранилищами как средство управления водными ресурсами. Водохранилища сезонного и многолетнего регулирования стока, методология расчета их основных параметров.	Составление конспекта.
4	4-1	Систематизация и выяснение причин возникновения природоохранных проблем при гидротехническом строительстве. Способы смягчения или ликвидации выявленных негативных последствий создания водохранилищ.	Составление конспекта.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-1	лекция, практические занятия	учебные дискуссии, лекции и практические занятия с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций, консультации.	2
2	2-1	лекция, практические занятия	учебные дискуссии, лекции и практические занятия с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций, консультации.	2
3	3-1	лекция, практические занятия	учебные дискуссии, лекции и практические занятия с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций, консультации.	2
4	4-1	лекция, практические занятия	учебные дискуссии, лекции и практические занятия с использованием презентаций, разбор конкретных ситуаций, консультации.	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Комплексное использование водных ресурсов : учеб. пособие / Яковлев Сергей Васильевич [и др.]. - Москва : Высшая школа, 2005. - 384с. : ил. - ISBN 5-06-004884-5 : 320-00.
2. Водное хозяйство : учеб.-справ. пособие. Ч. 4 : Основы водохозяйственного проектирования. Проектирование ГТС / Заслоновский Валерий Николаевич [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва : Теплотехник, 2012. - 199 с. - ISBN 978-5-984457-105-0 : 142-00.
3. Водное хозяйство : учеб.-справ. пособие. Ч. 3 : Использование и охрана водных ресурсов. Отрасль водного хозяйства / Заслоновский Валерий Николаевич [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва : Теплотехник, 2012. - 214 с. - ISBN 978-5-984457-105-0 : 151-00.
4. Водное хозяйство : учеб.-справ. пособие. Ч. 1 : Основные понятия о воде и фундаментальные закономерности ее круговорота в природе / В. Н. Заслоновский [и др.]; под ред. В.Н. Заслоновского, В.И. Аксенова. - Москва : Теплотехник, 2011. - 153 с. - ISBN 978-5-98457-105-0 : 440-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Эдельштейн, Константин Константинович. Гидрология материков : Учебное пособие / Эдельштейн Константин Константинович; Эдельштейн К.К. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 303. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03710-4 : 95.82.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Авакян, Артур Борисович. Комплексное использование и охрана водных ресурсов : учебник / Авакян Артур Борисович, Широков Вячеслав Михайлович. - Минск : Университетское, 1990. - 239с. : ил. - ISBN 5-7855-0357-3 : 0-75.
2. Кавешников, Николай Трофимович. Менеджмент водохозяйственного производства и охраны окружающей среды : учеб. пособие / Кавешников Николай Трофимович. - Москва : КолосС, 2008. - 309с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0392-0 : 757-20.
3. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы : учеб. пособие / В. М. Константинов [и др.]; под ред. В. М. Константинова. - Москва : Академия, 2009. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4682-2 : 334-40.
4. Иванова, Галина Георгиевна. Комплексное использование водных ресурсов : учеб. пособие / Иванова Галина Георгиевна. - Чита : ЧитГУ, 2005. - 172с. - ISBN 5-9293-0295-2 : 85-40.
5. Железняков, Георгий Васильевич. Гидрология, гидрометрия и регулирование стока : учебник / Железняков Георгий Васильевич, Неговская Тамара Александровна, Овчаров Евгений Ефимович; под ред. Г.В. Железнякова. - Москва : Колос, 1984. - 205 с. : ил. - (Учебник и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений). - 1-40.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная библиотека Забайкальского Государственного Университета,
<http://library.zabgu.ru/>.
Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Google Chrome

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15 ауд. 05-509. Учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и др. Доска – меловая. Рабочее место преподавателя. Ученические столы. Ученические стулья. Настольная кафедра. Мультимедийное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

672010, г. Чита, ул. Амурская, 15 ауд. 05-304. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы. Доска маркерная. Ученические столы. Ученические стулья. Компьютерные столы. ПК-13 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой, а также с электронными и интернет-источниками. При возникновении трудностей в ходе подготовки к практическим занятиям, к контрольным работам и итоговому контролю, студенты могут получить консультацию у преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков: Маслова Алла Владимировна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**