

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

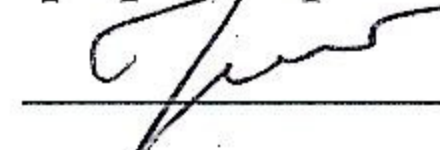
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Вологодский государственный университет»

(Во ГУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко

«2» 10 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и инженерная гидрология.

Инженерная гидрология.

Специальность: 271502.65 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Специализация: «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог».

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: очная

Факультет: Инженерно-строительный факультет

Кафедра: комплексного использования и охраны природных ресурсов

Вологда

2014г.

Составитель рабочей программы

К.г.н., доцент кафедры КИиОПР


(подпись)

/ З.К. Иофин /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «КИиОПР»

Протокол заседания № 1 от «15» 09 2014 г.

Заведующий кафедрой КИиОПР

«15» 09 2014


(подпись)

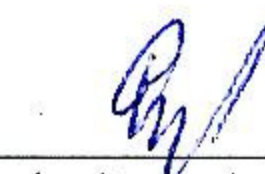
/ В.В. Одинцов /

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета экологии.

Протокол заседания № 1 от «30» 09 2014 г.

Председатель методического совета

«30» 09 2014 г.


(подпись)

/ Л.Г. Рувинова /

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой АД

« » 20 г.


(подпись)

/ В.А. Шорин /

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель преподавания дисциплины – дать студентам необходимые знания в области инженерной гидрологии и методах исследования водных объектов.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучить студентов факторам и закономерностям формирования речного стока; режимах рек, озёр, болот; способах и технических средствах измерения и определения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов;
- дать необходимые теоретические основы о методах гидрологических расчетов, используемых при проектировании гидротехнических сооружений;
- научить методам оценки влияния антропогенных факторов на водные ресурсы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: как инженерные сооружения, инженерные сети и оборудование, эксплуатация автомобильных дорог, водозаборные сооружения.

Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать:

- закономерности и основные факторы формирования речного стока;
- условия формирования различных видов склонового стока;
- механизм поверхностного стока;
- постановки задач расчета различных видов стока;
- теорию речных насосов и русловых процессов;

уметь:

- выбрать вариант расчёта основных гидрологических характеристик в зависимости от наличия данных наблюдений;
- определить расчётный расход и уровень воды при наличии данных наблюдений;
- выбрать реку-аналог;
- определить расчётный расход и уровень воды при недостаточности данных наблюдений;

- определить расчётный расход воды при отсутствии данных наблюдений;
- определить расчётный уровень воды при отсутствии данных наблюдений;
- определить расчётный расход взвешенных насосов при наличии данных наблюдений;
- определить расчётный расход взвешенных насосов при отсутствии данных наблюдений;
- определить расход влекомых насосов;
- прогнозировать вертикальные и плановые деформации русла;
- определить толщину ледяного покрова при отсутствии данных наблюдений.

владеть:

- владеть приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации;
- владеть методами расчета основных гидрологических характеристик.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: инженерная геодезия, гидравлика, геология и гидрогеология, математическая статистика и теория вероятностей, информатика. Взаимосвязь данной дисциплины с последующими, отражена в матрице междисциплинарных связей.

3 . КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- формирование системы основных научных знаний в области гидрологии и методов исследований водных объектов (ПК-3);
- общие закономерности процессов в гидросфере, взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой (ПК-3);
- основные закономерности географического распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их основными гидролого-географическими и гидролого-экологическими особенностями;
- основы гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики (ПК-3);
- основные методы изучения водных объектов (ПК-3);

- практическую важность гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы (ПК-3);

- основы теории вероятности и математической статистики, гидрологию, водные ресурсы и управление водными ресурсами (ПК-3).

Уметь выполнять инженерные изыскания транспортных сооружений с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ (ПК-12).

Владеть способностью использовать естественные знания для оценки и совершенствования строительных материалов, конструкций, технологических процессов, понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-12).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часов)

Семестр №	Трудоемкость					РПР, Курсовая работа, Курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
4	2	72	Всего - 36, лекций – 18, практических занятий - 18	36	-	-	зачет

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Матрица межтематических связей в дисциплине

№ и наименование темы опорной	№ п/п Наименование темы опирающейся					
	Значение гидрологии для развития народного хозяйства. Организация и методы гидрологических наблюдений	Речная система. Водный режим.	Гидрометрические измерения	Поверхностный и подземный сток. Трансформация стока на склонах и в русле, генетические виды стока.	Статистические методы в гидрологии.	Определение расчетных гидрологи-ческих характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии наблюдений.
Значение гидрологии для развития народного хозяйства. Организация и методы гидрологических наблюдений		+	+	+	+	+
Речная система. Водный режим.			+	+	+	+
Гидрометрические измерения				+	+	+
Поверхностный и подземный сток. Трансформация стока на склонах и в русле, генетические виды стока.					+	+
Статистические методы в гидрологии.						+
Определение расчетных гидрологи-ческих характеристик при наличии, недостаточности и отсутствии наблюдений.						

№ темы п/п	Результаты обучения	Семестр, тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание.	Образова- тельные технологии.	неделя	Трудо- емкость, час.	форма текущего промежуточ- ного контроля
1	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1	Тема: Введение					
	Знать возможности гидрологии. Уметь ориентироваться в гидрологической терминологии. Владеть сведениями по системе организации наблюдений.	Лекция 1,2: Значение гидрологии для развития народного хозяйства, комплексного использования водных ресурсов и их охраны. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России.	Мульти-медиа	1,3	4	
		СРС: Вода в природе и жизни человека.		1,3	4	
		Практическая работа 1,2: Речная система. Водный режим		2,4	4	
		СРС: расчет площадей водосборов рек		2,4	4	
2	Тема: Речная система. Водный режим.					
	Знать морфометрию водосборов. Уметь рассчитывать гидрографические характеристики. Владеть сведениями по типам питания рек и образованию ледового покрова.	Лекция 3: Гидрографические характеристики речной системы. Речной бассейн. Поверхностный и подземный водосборы. Продольный и поперечный профиль реки. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек по типу водного питания. Ледовый режим рек.	Мульти-медиа	5	2	
		СРС: Характеристики речного бассейна. Речная долина. Русло и пойма реки. Плесы и перекаты.		5	4	
		Практическая работа 3,4: Расчет репрезентативности временного ряда наблюдений	CD-ROM, Интернет ресурсы	6,7	4	
		СРС: Обработка рядов наблюдений		6,7	4	

3	Тема: Гидрометрия и ее задачи.					
	Знать методы гидрометрических измерений. Уметь измерять скорости течения. Владеть способами измерений продольных уклонов, температуры воды, толщину льда.	Лекция 4: Задачи гидрометрии. Уровни воды. Гидрологический пост. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Нуль графика поста. Уровнемеры: реечные, свайные, самописцы уровня воды и др. Определение продольных уклонов свободной поверхности воды, измерение температуры воды, прозрачность, толщина льда и снега на льду.	Мультимедиа	8	2	
		СРС: Обработка материалов наблюдений за уровнем воды. Графики колебаний повторяемости и продолжительности уровней		8	2	
		Практическая работа 5,6: Построение гистограмм и кривых обеспеченности		9,10	4	
		СРС: Обработка рядов наблюдений		9,10	4	
4	Тема: Поверхностный и подземный сток. Трансформация стока на склонах и в русле, генетические виды стока.					
	Знать принципы формирования склонов и руслового стока Уметь различать гидрографы различных видов склонового стока. Владеть методами трансформации склонового стока в русловой.	Лекция 5: Деление поверхностного стока на склоновый и русловой. Виды склонового стока и руслового стока. Гидрографы полного и неполного склонового стока. Демонстрация механизма склонового стока. Причины трансформации склонового стока в русловой.	Мультимедиа	11	2	
		СРС: Генетическая теория стока. Условия формирования максимальных расходов воды и гидрографов максимального стока		11	4	Проверка остаточных знаний
		Практическая работа 7,8: Расчет внутригодового распределения стока		12,13	4	
		СРС: Обработка рядов наблюдений		12,13	4	

Тема: Статистические методы в гидрологии.						
5	Знать законы теории вероятности. Уметь строить гистограммы и кривые распределения. Владеть техникой построения кривых обеспеченности.	Лекция 6,7: Понятия события и вероятности. Законы теории вероятностей. Гистограмма частот и кривые распределения, применяемые в гидрологии. Характеристика положения кривых распределения. Статистические параметры временных рядов. Техника построения кривых распределения.	Мульти-медиа	14,15	4	
		Практическая работа 9: Расчет водно-балансовых параметров водосборов рек.		16	2	
		СРС: Теория статистических методов в гидрологии, причины использования статистических методов в гидрологии.		16	2	
Тема: Определение расчетных гидрологических характеристик						
6	Знать виды стока и методы расчета. Уметь выполнять расчеты стока и приведения к многолетию. Владеть всеми видами расчетов стока при отсутствии наблюдений.	Лекция 8.9: Расчет различных видов стока при наличии наблюдений. Приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду при недостаточности наблюдений. Расчет гидрологических параметров при отсутствии наблюдений, существующие формулы	Мульти-медиа	17,18	4	
		СРС: Изучение СП 33-101-2003 Определение расчетных гидрологических характеристик		17,18	4	Проверка остаточных знаний
	ИТОГО	Общий объем дисциплины			72	
	В том числе	Аудиторная нагрузка			36	
		СРС			36	
		Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация				зачет

5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации.

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы.
	4 семестр
1.	Тема: Введение.
2.	Тема: Нормативная и технологическая документация.
3.	Тема: Погрузочно – разгрузочные и земляные работы
4.	Тема: Разработка и перемещение грунта
5.	Тема: Водоотлив и водопонижение при производстве земляных работ.
6.	Тема: Технология бетонирования

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

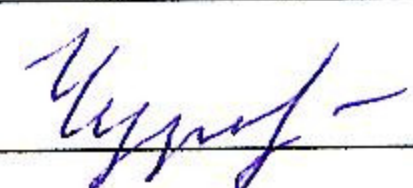
5.2.1. Задания промежуточной аттестации в виде зачета включают вопросы, требующие ответов в устной форме.

№ п/п	Задание
1	Вода на земном шаре. Гидрология как наука.
2	Расчёт обеспеченных величин стока при наличии наблюдений
3	Постановка задачи расчёта речного стока.
4	Понятие о стоке воды, единицы измерения стока.
5	Формула Шези.
6	Общие понятия об атмосферной циркуляции.
7	Скорость течения, расходы воды в реках и методы их измерения.
8	Общие понятия об атмосферной циркуляции.
9	Наблюдения за уровнем воды.
10	Речные долины и речное русло.
11	Физико – географические факторы стока.
12	Методы вычисления измеренных расходов воды.
13	Вода на земном шаре. Гидрология как наука.
14	Расчёт обеспеченных величин стока при наличии наблюдений
15	Водный баланс бассейна реки.
16	Кривые распределения, применяемые в гидрологии.
17	Речная система. Морфометрические характеристики рек.
18	Характеристики положения кривых распределения.

19	Случайные величины и законы их распределения. Понятие обеспеченности и повторяемости.
20	Речная система. Морфометрические характеристики рек.
21	Факторы формирования дождевых паводков.
22	Факторы формирования весеннего половодья.
23	Расчет годового стока при отсутствии наблюдений.
24	Построение кривых обеспеченности и определение обеспеченных расходов воды.
25	Типы русловых процессов.
26	Вычисление нормы годового стока при продолжительных рядах наблюдений.
27	Русловые процессы.
28	Норма и изменчивость годового стока.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиотеках
<u>Основная</u>		
1. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. – Москва: Высшая школа, 2005. – 463 с.	1	-
2. Ходзинская, А. Г. Инженерная гидрология : учебное пособие для ВПО по направлению 270100 - «Строительство» / А. Г. Ходзинская . – Москва: АСВ , 2012 . – 255 с.	3	
3. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. – Москва: Высшая школа, 2007. – 462 с.	25	-
<u>Дополнительная</u>		
1. Чеботарев, А. И. Гидрологический словарь/ А. И. Чеботарев. – Ленинград: Гидрометеиздат,1998. – 308 с.	5	-
2. Владимиров, А. М. Сборник задач и упражнений по гидрологическим расчетам/ А. М. Владимиров, В. С. Дружинин. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат,1992. – 208 с.	3	-
3. Иофин, З.К. Гидрология суши и расчеты речного стока/ З.К.Иофин – Вологда: ВоГТУ , 2008 . – 139 с.	24	
4. Железняков, Г. В. Инженерная гидрология регулирование стока: учебник для вузов/ Г. В. Железняков, Е. Е. Овчаров. – Москва: Колос, 1993. -464 с.	27	-
5. Общая гидрология/Б. В. Богословский, А. А. Сошин, К. Е. Иванов, Д. П. Соколов. – Ленинград: Гидрометеиздат,1984. – 358 с.	7	2
<u>Методическая</u>		
1. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1984.- 448 с.	20	
2. Гидрология: методические указания для выполнения лабораторных работ/ сост.: З. К .Иофин, В. В. Одинцов, Э. А. Смирнова. – Вологда.: ВоГТУ, 2006. – 31с.	30	

Ответственный за библиографию  Т. Ф. Чудновская

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Компьютер (5 шт.)	2, 3, 4
	Мультимедиа	1, 2, 3, 4, 5, 6

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по специальности: 271502.65 – «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей»

Специализация: 271502.65 - «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог».