

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета _____
«22» января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.26 Гидрология и регулирование стока (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	35.03.11. Гидромелиорация (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и)	Гидромелиорация (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Инженерно-мелиоративный, ИМФ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов, ВиИВР (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки	35.03.11 Гидромелиорация (шифр и наименование направления подготовки)
Утверждённого приказом Минобрнауки России	01.03.2017 г. № 182 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) проф. ВиИВР
(должность, кафедра)


(подпись)

Боровской В.П.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

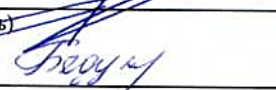
Кафедра ВиИВР
(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 3 от «21» января 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись) Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись) Чалаев С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № от «22» января 2019 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы **35.03.11 Гидромелиорация**:

- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (**ОПК-3**);
- способностью проводить инженерные изыскания для гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений (**ПК-10**);

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы **35.03.11 Гидромелиорация**:

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
основные методы гидрологических расчетов и основные виды регулирования стока;	ОПК-3
основы обработки, анализа и достоверности гидрологических расчетов и расчетов регулирования стока;	ПК-10
Уметь:	
рассчитать гидрологические характеристики и проводить регулирование стока, используя приёмы и способы получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов расчетов;	ОПК-3
обрабатывать полученные гидрологические характеристики; рассчитывать режим работы водохранилища;	ПК-10
Навык:	
гидрологических расчетов годового и внутригодового стока, максимальных и минимальных характеристик стока; расчетов разных видов регулирования стока, определения нормативных уровней и объемов водохранилища при различных видах регулирования стока;	ОПК-3
обработки и расчета проектных гидрологических характеристик гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений;	ПК-10
Опыт деятельности:	
выполнения гидрологических расчетов; расчетов регулирования стока при строительстве, ремонте и реконструкции мелиоративных систем и гидротехнических сооружений	ОПК-3
работы с нормативной документацией; поиска, анализа, обработки гидрологической информации при расчёте основных гидрологических характеристик и регулирования стока для гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	ПК-10

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 5 семестре по очной форме обучения и на 3 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-3	Менеджмент; начертательная геометрия и инженерная графика; инженерная геодезия; строительные материалы; метрология, стандартизация и сертификация; инженерная геология; инженерные конструкции	Электротехника, электроника и автоматизация; организация и технология строительных работ; комплексное использование водных объектов; строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем; гидравлика сооружений; инженерная гидравлика; учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии в мелиорации; учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии в мелиорации; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; производственная преддипломная практика; защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты; обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда
ПК-10	Инженерная геодезия; инженерная геология; механика грунтов; основания и фундаменты; почвоведение; климатология и метеорология	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии в мелиорации Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии в мелиорации Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма				
	семестр				
	5		Итого		
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	70		70		
Лекции	28		28		
Лабораторные работы (ЛР)	14		14		
Практические занятия (ПЗ)	28		28		
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	74		74		
Курсовая работа	25		25		
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа					
Другие виды самостоятельной работы	49		49		
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36		
Общая трудоёмкость	часов	180	180		
	ЗЕТ	5	5		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		курсовая работа (КР)		курсовая работа (КР)	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лабора ^т . занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Предмет и задачи дисциплины	5	2	4	-	-	2	-	8
2	Методы определения основных гидрологических характеристик речного стока	5	2	2	3	3	4	-	14
3	Годовой сток и его внутригодовое распределение	5	4	4	5	4	3	-	20
4	Максимальный сток рек.	5	2	2	4	4	5	-	17
5	Минимальный сток рек. Водная эрозия	5	2	-	2	-	4	-	8

6	Русловые процессы	5	2	2	-	-	4	-	8	
7	Задачи и виды регулирования стока	5	2		-	-	4	-	6	
8	Водохранилища, их классификация и характеристики	5	2	-	2	-	4	-	8	
9	Общая методика расчета водохранилища	5	2	-		4	2	-	8	
10	Потери воды из водохранилища. Заиление водохранилища	5	2	-	2	4	4	-	12	
11	Сезонное регулирование стока	5	2	-	6	6	6	-	20	
12	Регулирование стока половодий и паводков. Компенсирующее и каскадное регулирование стока	5	2	-	2	-	4	-	8	
13	Многолетнее регулирование стока. Влияние водохранилища на окружающую природную среду	5	2	-	2	-	3	-	7	
Подготовка к итоговому контролю		экзамен		5	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО:			28	14	28	25	49	36	180	

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	5	ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи дисциплины. Значение гидрологии и регулирования стока в водохозяйственном строительстве. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики. Водосбор, речной бассейн, его характеристики. Типы питания и фазы водного режима рек	2	ПК-1
2	5	МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО СТОКА. Расчетные гидрологические характеристики стока. Методы, применяемые в гидрологических расчетах. Вероятность, обеспеченность, повторяемость гидрологической характеристики. Кривые распределения вероятностей (эмпирические и аналитические) и их параметры. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Методы определения основных статистических параметров кривой обеспеченности (наибольшего правдоподобия, моментов, графоаналитический (Г.А. Алексеева)). Оценка достоверности расчета параметров и достаточности ряда наблюдений.	2	ПК-1
3	5	ГОДОВОЙ СТОК И ЕГО ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Характеристики стока и единицы измерения. Общие положения расчета годового стока. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений	2	ПК-1
		Определение годового стока при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. Факторы внутригодичного стока. Определение внутригодичного стока при достаточном ряде наблюдений. Определение внутригодичного	2	ПК-1

		распределения стока при недостаточном и отсутствии данных гидрологических наблюдений.		
4	5	МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК. Общие положения расчета (классы сооружений). Определение максимальных расходов при достаточном ряде наблюдений. Определение максимальных расходов при отсутствии данных наблюдений. Расчёт гидрографов половодья и дождевого паводка (методы Д.И. Кочерина и Г.А. Алексеева).	2	ПК-1
5	5	МИНИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК. ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ. Общие положения расчета. Определение минимальных расходов воды при достаточном ряде наблюдений. Определение минимальных расходов воды при отсутствии данных наблюдений. Водная эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики. Транспортирующая способность потока. Движение донных наносов. Формы движения донных наносов.	2	ПК-1
6	5	РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости. Плесы и перекаты. Поперечная циркуляция потока, причины образования. Классификация рек по устойчивости. Русловые деформации при гидротехническом строительстве. Типы русловых процессов.	2	ПК-1
7	5	ЗАДАЧИ И ВИДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА. Цели и задачи регулирования стока. Водные ресурсы России, неравномерность распределения речного стока во времени и территории, необходимость регулирования стока. Водопользователи и водопотребители, их требования к качеству воды и к режиму водообеспечения. Классификации видов регулирования стока (по назначению, продолжительности, степени использования стока).	2	ПК-2
8	5	ВОДОХРАНИЛИЩА, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ. Назначение и классификации водохранилищ. Нормативные уровни и объемы водохранилища (УМО, НПУ, ФПУ; мертвый, полезный, полный объемы, объем форсировки). Характеристики водохранилища.	2	ПК-2
9	5	ОБЩАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВОДОХРАНИЛИЩА. Состав и порядок водохозяйственного расчета водохранилища. Плановая (полезная) и полная отдачи воды из водохранилища. Расчетные обеспеченности отдачи. Типы задач при расчетах регулирования стока. Варианты правил регулирования	2	ПК-2
10	5	ПОТЕРИ ВОДЫ ИЗ ВОДОХРАНИЛИЩА. ЗАИЛЕНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА. Потери воды на испарение. Потери воды на фильтрацию. Потери воды при зимней сработке водохранилища. Заиление водохранилища. Отложение наносов по длине водохранилища. Методика расчета сроков и объемов заиления.	2	ПК-2
11	5	СЕЗОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА. Сущность, необходимость и возможность сезонного регулирования стока. Расчет таблично-цифровым балансовым методом. Интегральные (суммарные) календарные кривые стока и отдачи, их использование при расчете сезонного регулирования стока. Построение графика работы водохранилища.	2	ПК-2
12	5	РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА ПОЛОВОДИЙ И ПАВОДКОВ. КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ И КАСКАДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА. Трансформация максимального стока водохранилищем. Общая методика расчета. Метод Д.И. Кочерина. Компенсирующее регулирование стока и условия его применения. Каскадное регулирование стока и особенности работы водохранилищ в каскаде. Регулирующее влияние на максимальный сток каскада водохранилищ.	2	ПК-2
13	5	МНОГОЛЕТНЕЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА. ВЛИЯНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Полезный объем водохранилища и его составляющие. Расчет сезонной и многолетней составляющих (графический метод, балансовый метод). Подготовка	2	ПК-2

		водохранилища к эксплуатации. Задачи службы эксплуатации. Диспетчерские графики. Воздействие водохранилищ на окружающую среду.		
		Всего	28	

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл.4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
2	5	1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ. Выдача задания к курсовой работе. Определение статистических параметров ряда графоаналитическим методом (метод Г.А. Алексеева). Определение статистических параметров ряда методом моментов; вычисление эмпирической обеспеченности, оценка достоверности расчета параметров ряда и достаточности длины ряда.	2	ТК1
2,3	5	2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ Уточнение коэффициента асимметрии методом подбора; выбор расчетной кривой обеспеченности стока; расчет характеристик стока разных обеспеченностей, повторяемости и характеристик водности.	2	ТК1
3	5	3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Изучение правил работы с картами. Определение статистических параметров ряда по картам. Вычисление норм стока в виде всех характеристик. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений для определённого водопотребителя. Определение годового стока при недостаточности данных наблюдений графическим методом.	2	ТК1
		4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА МЕТОДОМ РЕАЛЬНОГО ГОДА Подготовка исходных данных к расчету; статистическая обработка рядов наблюдений; определение реального года; расчет относительного распределения в реальном году и ВГРС в году расчетной обеспеченности.	2	ТК1
4	5	5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Определение максимальных расходов весеннего половодья; определение максимальных расходов дождевого паводка; выбор расчетных расходов	2	ТК2
4	5	6. РАСЧЕТ ГИДРОГРАФА МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина. Расчет и построение гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина. Расчет и построение гидрографа максимального стока методом Г.А. Алексеева	2	ТК2
5	5	7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Определение категории реки. Определение минимальных расходов для больших и средних рек. Определение минимальных расходов для малых рек.	2	ТК2
8	5	8 РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ БАТИГРАФИЧЕСКИХ КРИВЫХ. Расчет объемов, средних глубин и площадей литорали, построение батиграфических кривых водохранилища	2	ТК3

10	5	9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕРТВОГО ОБЪЕМА И СЛУЧАЯ РАБОТЫ ВОДОХРАНИЛИЩА. Расчет аккумулирующего объема наносов, определение санитарного объема; выбор мертвого объема. Определение начала водохозяйственного года, сравнение притока и отдачи, определение случая работы водохранилища	2	ТКЗ
11	5	10 РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА СЕЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ БЕЗ УЧЕТА ПОТЕРЬ. Расчет по I варианту. Расчет по II варианту. Контроль арифметических действий.	2	ТКЗ
11	5	11 РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ. Определение потерь на испарение, фильтрацию, суммарных потерь. Определение случая работы и полезного объема, расчет работы водохранилища в первом приближении, подготовка к расчету во втором приближении	2	ТКЗ
11	5	12 РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА СЕЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. Определение полезного объема, построение графиков работы по 1 и 2 вариантам регулирования сток	2	ТКЗ
12	5	13 РАСЧЕТ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА НА ПРОПУСК МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА	2	ТКЗ
13	5	14 РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА МНОГОЛЕТНЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА. РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ. Определение сезонной и многолетней составляющих, полезного и полного объемов, расчетных характеристик водохранилища. Решение задач для всех случаев работы водохранилища	2	ТКЗ
		Всего	14	

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. Измерение длин участков главной реки, определение уклонов и коэффициентов извилистости; построение гидрографической схемы	2	ТК1
1	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО БАССЕЙНА. Измерение площадей левого и правого берегов, леса, озера, болота. Измерение длин бассейна и водораздельной линии; вычисление характеристик бассейна.	2	ТК1
2	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ ГОДОВОГО СТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; анализ достоверности расчета параметров; определение длины достаточного ряда и его параметров.	2	ТК1
3	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОДНОРОДНОСТИ РЯДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; определение однородности дисперсий и средних арифметических; вывод об однородности ряда.	2	ТК1
3	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ НЕДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ МЕТОДОМ КОРРЕЛЯЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; проверка выполнения условий	2	ТК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
		расчета; составление уравнения регрессии; удлинение ряда; определение статистических параметров и годового стока расчетной обеспеченности		
4	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; определение максимальных расходов для сооружения I-го класса.	2	ТК2
6	5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ РУСЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; определение морфологических характеристик натурного профиля; подбор расчетного уравнения устойчивого профиля. Определение морфологических характеристик расчетного профиля; сравнение натурного и расчетного профилей визуально и по морфологическим характеристикам; вывод об устойчивости профиля.	2	ТК2
		Всего	14	

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-13	5	Подготовка к электронному тестированию	6	ПК1, ПК2
1-6	5	Подготовка к защите лабораторных работ	7	ТК1, ТК2
1-13	5	Работа с электронной библиотекой (подготовка к дискуссии, написание докладов)	6	ТК1, ТК2, ТК3, ПК1, ПК2
1-13		Проработка теоретического материала: речная долина. русло и пойма реки; ледовый режим рек. фазы ледового режима. основные виды ледовых образований; Факторы годового стока; факторы максимального стока; классификация типов русловых процессов по ГГИ; недельное, сезонное, многолетнее регулирование стока; объемные характеристики водохранилища; совмещенные графики гидрографа и графика водопотребления для типов задач, достоинства и недостатки вариантов регулирования; мероприятия по уменьшению потерь, мероприятия по уменьшению заиливания, определение объемов заиливания во времени; свойства суммарных разностных кривых, построение графика работы водохранилища для двухтактной работы; расчет компенсирующего регулирования, расчет каскада водохранилищ; расчет сезонной составляющей табличным методом; положительные и отрицательные последствия создания водохранилища, воздействие водохранилища на фауну и флору	30	ТК1, ТК2, ТК3, ПК1, ПК2
1-13	5	ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ Введение Определение годового стока воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений Определение внутригодового распределения стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений Определение максимального расхода воды при отсутствии данных	25	ПК3

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
		гидрометрических наблюдений Расчет критерия литорали, построение батиграфических кривых Определение мертвого объема водохранилища Построение совмещенных гидрографа и графика потребления Расчет работы водохранилища по 1 и 2 вариантам, расчет суммарной разности Расчет водохранилища с учетом потерь в первом приближении Расчет водохранилища графическим методом Построение совмещенных гидрографа половодья и графика сброса		
Подготовка к экзамену			36	ИК
Всего			110	

4.2 Заочная форма обучения

Не предусмотрено

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-3	+	+	+	+	+
ПК-10	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Не предусмотрено

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения на- правления 270800.62 – «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – 154 с. (10).
2. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения направления 270800.62 – «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД ; PDF; 4,19 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана. 3.Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст]: лабораторный практикум для студ. очн. и заоч. форм обу- чения направления «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ, 13 каф. Использование водных ресурсов, гидравлики и математики. - Новочеркасск, 2015.– 54 с. (7).
- 4.Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. очн. и заоч. форм обучения направления «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ, каф. Использование водных ресур- сов, гидравлики и математики. - Электрон. дан..- Новочеркасск, 2015 – ЖМД ; PDF; 4,76 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Гидрология [Текст]: метод. указ. к вып. контр. работы по дисциплине «Гидрология» для студ. заоч. обуч. направления подготовки «Строительство» профидь «Гидротехническое строительство» /С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. каф. гидравлики и инженерной гидрологии. - Новочеркасск, 2014 – 26 с. (10).
6. Гидрология [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работы по дисциплине «Гидро- логия» для студ. заоч. обуч. направления подготовки «Строительство» профидь «Гидротехниче- ское строительство» /С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. гидравлики и инженерной гидрологии. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2014 – 26 с. - ЖМД; PDF; 1,2 МБ. – Систем.требования: IBMPC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана Новочеркасск, 2014 – 26 с.

7. Гидрология, метеорология и климатология [Текст]: курс лекций для студентов очн. и заоч. форм обучения направления 280100 – «Природопользования и водопользования» / С.Г. Ширяев; А.В. Ищенко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, - Новочеркасск, 2012.- 106 с. (75 экз.)

8. Гидрология, метеорология и климатология [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов очн. и заоч. форм обучения направления 280100 – «Природопользования и водопользования» / С.Г. Ширяев; А.В. Ищенко; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2012 – ЖМД; PDF; 4,53 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана. 9. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Ново- черк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

Ищенко А.В. Регулирование стока [Текст]: курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения на- правл. 280100 – «Прирообу- стройство и водопользование» /А.В.Ищенко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркссск, 2014.-77 с.(44) 10. Ищенко А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. 280100 – «При- рообустройство и водопользование» /А.В. Ищенко; Ново-черк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 4,40 МБ. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobatXPro. – Загл. с экрана.

11. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [текст]:учеб.пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч.направл. 270800- Стр-во / С.В. Лапшенкова ; Новочерк.гос.мелиор.акад.- Новочеркасск, 2013.- 68 с.- б/ц (15экз.) 5. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс]:курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. «Строительство»/С.В.Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 4,08 МБ. – Си- стем.требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobatXPro. – Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
3. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики.
4. Водосбор, речной бассейн, его характеристики.
5. Речная долина. Русло и пойма реки
6. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
7. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
8. Расчетные гидрологические характеристики стока.
9. Методы, применяемые в гидрологических расчетах
10. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и ха- рактеристика года по водности.
11. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
12. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
13. Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
14. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
15. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
16. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графоаналитический метод).
17. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
18. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
19. Факторы годового стока.
20. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.

21. Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
22. Определение однородности ряда.
23. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
24. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
25. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
26. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
27. Факторы внутригодового распределения стока.
28. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
29. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
30. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
31. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
32. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
33. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
34. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
35. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200 км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
36. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200 км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
37. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
38. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
39. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
40. Речные наносы, их образование и характеристики.
41. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
42. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
43. Русловые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
44. Плесы и перекаты
45. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.
46. Классификации рек по устойчивости.
47. Русловые деформации при гидротехническом строительстве.
48. Классификации типов русловых процессов.
49. Водопользователи и водопотребители. Их требования к качеству воды.
50. Классификация видов регулирования стока по назначению и степени использования стока.
51. Классификация видов регулирования стока по продолжительности.
52. Назначение и классификация водохранилищ.
53. Нормативные уровни и основные составляющие объема водохранилища.
54. Батиграфические кривые водохранилища.
55. Состав и порядок водохозяйственных расчетов.
56. Полезная (плановая) и полная отдача из водохранилищ, расчетная обеспеченность отдачи.

57. Варианты правил регулирования стока (наполнение и сброс) водохранилищ, достоинства и недостатки.
58. Факторы, определяющие заиление водохранилищ. Отложение наносов по длине водохранилищ.
59. Методика расчетов объемов и сроков заиления
60. Мероприятия по уменьшению заиления.
61. Потери воды из водохранилищ на фильтрацию.
62. Методика расчета потерь на дополнительное испарение.
63. Потери воды при зимней сработке водохранилищ.
64. Мероприятия по уменьшению потерь воды из водохранилища.
65. Обоснование необходимости и возможности сезонного регулирования стока.
66. Правила определения тактности в работе водохранилищ и полезного объема.
67. Расчет сезонного регулирования стока таблично – цифровым балансовым методом
68. Интегральные кривые и их использование при расчетах сезонного регулирования стока.
69. Разностные интегральные кривые стока и их свойства.
70. Построение графиков работы водохранилищ.
71. Расчет трансформации максимального стока водохранилищем.
72. Компенсирующее регулирование стока.
73. Каскадное регулирование стока.
74. Регулирование стока половодий и паводков каскадом водохранилищ.
75. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Составляющие полезного объема.
76. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Определение многолетней составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Подготовка водохранилища к эксплуатации.
77. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи.
78. Диспетчерские графики
79. Положительные и отрицательные последствия создания водохранилищ.
80. Влияние водохранилища на изменение качества воды и рыбное хозяйство.
81. Влияние водохранилища на затопление и подтопление земель, переформирование берегов

Задачи:

1. Вычислить уклон и коэффициент извилистости реки, если известны L ; $L_{\text{ун}}$, отметки истока и устья.
2. Вычислить гидрографические характеристики бассейна: среднюю ширину $B_{\text{ср}}$, коэффициент асимметрии a , коэффициенты развития водораздела k_v , лесистости $f_{\text{л}}$, озёрности $f_{\text{об}}$, заболоченности $f_{\text{б}}$, если известны $A_{\text{л.б}}$; $A_{\text{п.б}}$; $L_{\text{б}}$; $L_{\text{в}}$; $A_{\text{л}}$; $A_{\text{оз}}$; $A_{\text{б}}$.
3. Определить статистические параметры ряда методом моментов, используя необходимые данные из таблицы статистической обработки ряда.
4. Оценить достоверность расчёта статистических параметров и достаточность длины ряда, если известны C_v , n .
5. Проверить однородность ряда наблюдений, если известны N ; n_1 , $\overline{Q}_{\text{max}1}$; C_{v1} ; n_2 , $\overline{Q}_{\text{max}2}$; C_{v2} ; $F_{0,05}$; t ; $t_{0,05}$.
6. Определить объем годового стока $W_p\%$ для орошения, если известны в створе водозабора $\overline{Q}$, C_v и C_s .
7. Определить расход воды $Q_p\%$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если в створе водозабора известны $\overline{q}$, C_v , C_s ; A .
8. Определить расход воды $Q_p\%$ для орошения, если в створе водозабора известны $\overline{W}$, C_v , C_s .

9. Определить годовой объем стока $W_{p\%}$ для малых ГЭС, если известны $\bar{Q}$; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; $n = 31$ года.
10. Вычислить объем годового стока $W_{p\%}$ для промышленного водоснабжения, если известны $\bar{h}$, C_v ; C_s ; A .
11. Вычислить объем годового стока $W_{p\%}$ для крупных ГЭС, если известны N , $\bar{q}$, C_s ; A .
12. Вычислить норму годового стока в виде $\bar{W}$, $\bar{Q}$, $\bar{h}$, если известны $\bar{q}$, A .
13. Вычислить норму стока $\bar{q}$ и модуль $q_{p\%}$ для орошения, если известны $\sum Q_i$; N ; C_v , C_s ; A .
14. По заданному ряду наблюдений определить статистические параметры ряда ($\bar{q}$, C_v , C_s) графо-аналитическим методом Г.А. Алексеева.
15. Построить эмпирическую кривую обеспеченности стока при наличии данных наблюдений и определить по этой кривой $q_{50\%}$ и $q_{80\%}$.
16. Выбрать реальный год для расчёта ВГРС для проектирования крупной ГЭС по таблице статистической обработки стока за год, лимитирующие период и сезон
17. Определить внутригодовое распределение стока $Q_{p,i}$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если известны $\bar{Q}$; C_v ; C_s и процентное распределение стока γ_i для реального года.
18. Вычислить максимальные расходы талых вод для сооружения IY класса, если известны A , $\bar{h}$; C_v ; C_s ; κ_0 ; A_1 ; n ; δ ; δ_1 ; δ_2 ; $\mu_{p\%}$.
19. Определить максимальные расходы дождевого паводка сооружения IV класса, если известны: A , q_{200} , δ , δ_2 , δ_3 , n_3 $\lambda_{1\%}$, $\lambda_{5\%}$ при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
20. По заданному ряду совместных наблюдений n лет (точки уже нанесены по этим данным); q_{a11} ; q_{a12} ; q_{a13} ; $\bar{q}_a$. провести линию связи между стоком расчетного ряда и ряда-аналога $q = f(q_a)$, написать уравнение линии связи, удлинить ряд наблюдений до 13 членов и определить норму стока расчетного ряда $\bar{q}$.
21. Определить объем годового стока $W_{p\%}$ р. Воронеж в створе г. Воронеж для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
22. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Ока в створе г. Орел. Известны (СШ и ВД) A , для сельскохозяйственного водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
23. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Сейм в створе г. Курск для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
24. Определить слой годового стока $h_{p\%}$ р. Москва в створе г. Москва для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
25. Вычислить максимальные расходы воды для сооружений указанных классов, если известны $\bar{Q}_{\max}$; C_v ; C_s .
26. Построить гидрограф половодья методом Д.И. Кочерина и определить объем половодья $W_{п.1\%}$, если известны $\tilde{Q}_{\max 1\%}$; t_{cn}/t_n ; T .
27. Вычислить минимальные расходы воды для сельскохозяйственного и коммунального водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .

28. Вычислить минимальные расходы воды для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .
29. Вычислить минимальные расходы средней реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; $q^3_{\min.80\%}$; $q^{1-0}_{\min.80\%}$; $\lambda p\%$; K^3 ; K^{1-0} .
30. Вычислить минимальные расходы малой реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; a ; n ; A_1 , δ_1 ; δ_2 ; $\lambda p\%$; K^3 ; K^{1-0} .

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это **экзамен** в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

- по **практическим** занятиям - решённая задача в индивидуальной тетради для практических занятий (**максимум** баллов, если расчёт показан не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если расчёт показан позже двух недель со дня проведения занятия по программе);

- по **лабораторным** занятиям - результат защиты выполненной лабораторной работы в индивидуальном журнале для лабораторных работ (**максимум** баллов, если защита состоялась не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если защита состоялась позже двух недель со дня проведения занятия по программе).

ТК1

Лабораторная работа №1

1. Дайте определение речной системы. Перечислить характеристики речной системы.
2. Что такое исток и устье реки?
3. Что называют главной рекой и притоком?
4. Как определить длину главной реки?
5. Как определить уклон реки?
6. Как определить коэффициент извилистости?
7. Как построить гидрографическую схему?

Лабораторная работа №2

1. Дайте определение речного бассейна и водосбора
2. Что такое водораздел? Как он проходит?
3. Какие виды характеристик существуют?
4. Перечислить морфометрические характеристики.
5. Перечислить физико-географические характеристики.
6. Как определить площадь бассейна?

7. Как определить длину бассейна?
8. Как определить среднюю ширину бассейна?
9. Как определить коэффициент асимметрии бассейна?
10. Как определить коэффициент развития водораздельной линии бассейна?
11. Как определить лесистости бассейна? Что он показывает?
12. Как определить озёрности бассейна? Что он показывает?
13. Как определить заболоченности бассейна? Что он показывает?
14. Как определить распаханности бассейна? Что он показывает?

Лабораторная работа №3

1. Перечислите основные статистические параметры ряда наблюдений. О чём даёт представление каждый параметр?
2. Что такое норма стока?
3. Перечислите неосновные параметры. Какой недостаток у этих параметров?
4. Какой ряд считают достаточным?
5. В результате выполнения работы есть ли достаточный ряд наблюдений и почему?
6. Сравните статистические параметры рядов наблюдений за разные длины ряда. Что происходит с параметрами при изменении длины ряда? О чём это говорит?
7. В результате выполнения работы какая получилась длина достаточного ряда? Как она определена?
8. Назвать достоверные значения основных статистических параметров ряда наблюдений.

Лабораторная работа №4

1. Назвать виды антропогенной деятельности, приводящие к изменению условий формирования стока.
2. Для чего определяется однородность ряда наблюдений в этой работе?
3. Как проверяется ряд наблюдений на однородность?
4. По какому критерию и как проверяется однородность дисперсий?
5. По какому критерию и как проверяется однородность среднеарифметических значений?
6. Если ряд однороден, что можно сказать о влиянии хозяйственной деятельности на формирование речного стока?

Лабораторная работа №5

1. Что называют годовым стоком? Какой годовой сток является расчётным?
2. От чего зависят величины нормативных обеспеченностей? Назвать нормативные значения обеспеченностей.
3. Какова цель расчета годового стока?
4. Какой ряд считают недостаточным?
5. Можно достоверно определить статистические параметры по ряду $n=10$ лет?
6. Для чего нужен ряд-аналог? Как его подобрать?
7. Для чего определяют значения коэффициентов корреляции и достоверности?
8. Показать расчетные уравнения регрессии. Для чего оно необходимо?
9. Показать результаты удлинения ряда. Пояснить, как они получены.
10. Для чего нужны статистические параметры удлиненного ряда?
11. Как определена величина расчетной обеспеченности?
12. Что означает обеспеченная величина стока?

ТК2

Лабораторная работа №6

1. Какова цель расчета максимального стока?
2. Перечислить значения расчётных обеспеченностей в соответствии с классом сооружения.

3. Как определить максимальный расход расчетной обеспеченности?
4. При расчете какого максимального расхода вводится гарантийная поправка?
5. Как определить гарантийную поправку?
6. Каково максимальное значение гарантийной поправки?
7. Какое значение поправки будет принято, если по расчёту оно получилось больше 20% расчётного максимального расхода обеспеченности $P=0,01\%$?
8. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода основного случая расчёта?
9. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода поверочного случая расчёта?
10. Как определено окончательное значение расхода обеспеченности $P=0,01\%$?

Лабораторная работа №7

1. Что называют русловым процессом и русловым потоком?
2. Какая наука занимается изучением русловых потоков?
3. На основе какого принципа формируется поперечный профиль размываемого русла?
4. Какие основные руслоформирующие факторы?
5. Что такое руслоформирующий расход? Как его определить?
6. Чем выражается характер грунта?
7. Что называют морфологической зависимостью?
8. Что такое устойчивость русла? Какая она бывает?
9. Что такое статически устойчивое русло?
10. Что такое динамически устойчивое русло?
11. Какую форму имеет устойчивый профиль песчаного русла на прямолинейном участке?
12. Дать пояснение уравнения устойчивого профиля.

ТКЗ Проверка разделов курсовой работы по темам: Расчет и построение батиграфических кривых. Определение мертвого объема и случая работы водохранилища. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока аналитическим методом без учета потерь. Расчет водохранилища аналитическим методом с учетом потерь. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока графическим методом. Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального стока. Проверка решения типовых задач по теме Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока.

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, ПК1 и ПК2 состоят из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.151 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК3

Выполнение и защита курсовой работы

Курсовая работа студентов очной формы обучения

Курсовая работа (КР) на тему «**Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилища сезонно-годового регулирования стока**»

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении лекционных и практических занятий

В задачи (КР) входит получение навыка в использовании нормативной литературы и методов расчёта

Структура пояснительной записки курсовой работы

	ВВЕДЕНИЕ	1 стр.
1	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	
1.1	Определение годового стока воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений	
1.1.1	Общие положения расчета	
1.1.2	Определение основных статистических параметров ряда	10-12стр.
1.1.3	Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей	
1.2	Определение максимального расхода воды	
1.2.1	Общие положения расчета	

1.2.2	Определение максимального расхода талых вод	
1.2.3	Определение максимального расхода дождевого паводка	
1.2.4	Выбор расчетного максимального расхода	
1.3	Расчет гидрографа максимального стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений	
1.3.1	Общие положения расчета	
1.3.2	Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина	
2	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ	
2.1	Расчет и построение батиграфических кривых	
2.2	Определение мертвого объема водохранилища	
2.2.1	Определение аккумулирующего объема наносов	
2.2.2	Определение санитарного объема	
2.2.3	Выбор мертвого объема	
2.3	Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока	10-12 стр.
2.3.1	Определение тактности работы и полезного объема водохранилища	
2.3.2	Аналитический метод расчета без учета потерь	
2.3.3	Аналитический метод расчета с учетом потерь	
2.3.4	Графический расчет без учета потерь по разностной суммарной кривой	
2.3.5	Определение полезного объема	
2.3.6	Построение графиков работы водохранилища	
2.4	Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального расхода и сбросного сооружения по методу Д.И. Кочерина	
	Литература	1 стр.

Защита курсовой работы

Ответить на три вопроса, назначенные преподавателем из следующих:

Вопросы повышенной сложности

1. Какие требования предъявляются к достаточному ряду?
2. Назвать основные статистические параметры ряда наблюдений, расчётный метод и полученные значения.
3. Что происходит с аналитическими кривыми обеспеченности при одном и том же C_v с увеличением C_s ?
4. Оценить достоверность расчёта основных статистических параметров ряда наблюдений.
5. Как уточняют значение коэффициента асимметрии методом подбора?
6. Для чего при выборе расчётной кривой обеспеченности стока наносят доверительные интервалы?
7. Каким образом залесённость влияет на максимальный расход половодья?
8. Каким образом озёрность влияет на максимальный расход половодья?
9. Каким образом заболоченность влияет на максимальный расход половодья?
10. Что такое редукция стока талых вод, и из-за чего она происходит?
11. Что такое редукция стока дождевого паводка, и из-за чего она происходит?
12. Показать формулу максимального расхода весеннего половодья и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
13. Показать формулу максимального расхода дождевого паводка и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
14. Для указанного класса сооружения сравнить расчетные максимальные расходы воды и объяснить, что может произойти при пропуске каждого.
15. Назвать основные элементы гидрографа половодья.
16. Пояснить методику расчета гидрографа половодья по Д.И. Кочерину.
17. Показать на гидрографе половодья элемент гидрографа в неявном виде. Записать свойство гидрографа половодья, построенного по методу Д.И. Кочерина, аналитически, используя элементы гидрографа.

18. Показать в работе вычисленные расчётные характеристики стока и объяснить, для чего они необходимы при проектировании водохозяйственного мероприятия.
19. Дать понятие регулирования стока, водохранилища и водохозяйственного комплекса.
20. Батиграфические кривые водохранилища. Дайте понятие.
21. Что показывают на топографическом плане чаши водохранилища?
22. Дайте понятие аккумулярующего и санитарного объёмов.
23. Понятие водохозяйственного расчёта. С какой целью производят регулирование стока?
24. Что такое сезонное регулирование стока? С какого месяца начинается водохозяйственный год?
25. Что называют периодом накопления, сработкой, холостым сбросом?
26. Такт работы водохранилища – это?
27. Дайте понятие мертвого, полезного и полного объёма. Каким уровням в водохранилище они соответствуют.
28. Назовите режимы работы водохранилища в зависимости от чередования избытков и недостатков.
29. Как определить объёмы притока W_p и потребления U за определенный период времени?
30. Что называют моментом опорожнения водохранилища?
31. Как определить полезный объём в водохранилище при различных случаях однократная работа и двухтактная ($2a_1$, $2a_1$, $2b$, $2b$) работа.
32. Произведите сезонное регулирование по 1 и 2 вариантам.
33. Назовите основные виды потерь из водохранилища.
34. Как производят контроль арифметических действий результатов расчета сезонного регулирования.
35. Приведите понятие гидрографа. Метод построения гидрографа в работе.
36. Как строится гидрограф половодья и график сбросных расходов.

Вопросы пониженной сложности

Сформулировать во всех главах цель расчёта и показать результат.

ПК1 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК2 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК3 Курсовая работа по дисциплине «Гидрология и регулирование стока»

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Выполняется КР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится оценка.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Текст] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 77 с. - б/ц. 44 экз.
2. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Текст] : учеб. пособие [к практич. занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 47 с. - б/ц. 40 экз.
3. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко ; Новочерк.

- инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 4,40 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : учеб. пособие [к практич. занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 3,58 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
 5. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. "Стр-во" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 154 с. - б/ц. 10 экз.
 6. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. "Стр-во" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 3,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
 7. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Текст] : учеб. пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. 270800 - Стр-во / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 68 с. - б/ц. 15 экз.
 8. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 4,08 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
 9. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. 270800 - Стр-во / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 4,25 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
 10. Михайлов, В. Н. Гидрология [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. - Электрон. дан. - М.Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 753 с. - ISBN 978-5-4475-4463-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009> – 29.03.2017.
 11. Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Сахненко. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2010. - 124 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638> – 29.03.2017.

Дополнительная литература

12. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: практикум / И. М. Кабатченко. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2015. - 92 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429566> – 29.03.2017.
13. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 54 с. - б/ц. 7 экз.
14. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 4,65 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
15. Науки о Земле [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Плотникова [и др.]. - Электрон. дан. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. - ISBN 978-5-89448-934-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924> – 29.03.2017.
16. Панов В.Д. Река Терек: Гидрография и режим стока [Текст] : [монография] / В. Д. Панов, А. А. Базелюк, П. М. Лурье. - Ростов н/Д : Донской изд. дом, 2015. - 607 с. - ISBN 978-5-90-4079-64-2 : б/ц. 5 экз.
17. Ширяев, С.Г. Гидрология, метеорология и климатология [Текст] : курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / С. Г. Ширяев, А. В.

Ищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 106 с. - б/ц. 75 экз.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
- Открытая русская электронная библиотека	www.orel.rst.ru
(Фонд исследования аграрного развития) – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс]: / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su).

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора. Режим доступа
MS Windows XP,7,8, 10, MS Office professional.	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г.; Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г; Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г; Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г
Adobe Acrobat Reader DC, ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader.	Лицензионный договор № WWEULA-ru_RU_1357 от 07.04.2015 г.
AutoCAD	Лицензионный договор № AARC от 04.07.2014 г.
Система 4Портфолио	договор №В-0505/2015 от 5.05.2015 г. с ООО «4Портфолио»
Публичная электронная библиотека	http://lib.chistopol.net/library/book
Научная электронная библиотека	www.eLIBRARY.ru

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.026, а.027 главного корпуса НИМИ ДГАУ, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (например, плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия предусмотрены и проводятся в специально оборудованных лабораториях и в компьютерном классе.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Приборы - (секундомер, линейка, калькулятор, курвиметр, планиметр) для проведения лабораторной работы по определению гидрографических характеристик речной системы;

2. Приборы - курвиметры и планиметры для проведения лабораторной работы по определению гидрографических характеристик речного бассейна;

3. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ по определению статистических параметров годового стока при достаточном ряде наблюдений;

4. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ по определению годового стока при недостаточном ряде наблюдений методом корреляции;

5. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ по определению однородности ряда;

6. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ по определению максимального стока

7. Компьютерный класс для выполнения лабораторных работ по определению устойчивости русла.

8. Мультимедийная установка для проведения презентаций (проектор, экран, ноутбук);

9. Набор учебных фильмов по проведению гидрологических, метеорологических исследований.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019-2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
3. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики.
4. Водосбор, речной бассейн, его характеристики.
5. Речная долина. Русло и пойма реки
6. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
7. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
8. Расчетные гидрологические характеристики стока.
9. Методы, применяемые в гидрологических расчетах
10. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
11. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
12. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
13. Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
14. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
15. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
16. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графоаналитический метод).
17. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
18. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
19. Факторы годового стока.
20. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
21. Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
22. Определение однородности ряда.
23. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
24. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
25. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
26. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
27. Факторы внутригодового распределения стока.

28. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
29. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
30. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
31. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
32. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
33. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
34. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
35. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
36. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
37. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
38. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
39. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
40. Речные наносы, их образование и характеристики.
41. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
42. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
43. Русловые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
44. Плесы и перекаты
45. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.
46. Классификации рек по устойчивости.
47. Русловые деформации при гидротехническом строительстве.
48. Классификации типов русловых процессов.
49. Водопользователи и водопотребители. Их требования к качеству воды.
50. Классификация видов регулирования стока по назначению и степени использования стока.
51. Классификация видов регулирования стока по продолжительности.
52. Назначение и классификация водохранилищ.
53. Нормативные уровни и основные составляющие объема водохранилища.
54. Батиграфические кривые водохранилища.
55. Состав и порядок водохозяйственных расчетов.
56. Полезная (плановая) и полная отдача из водохранилищ, расчетная обеспеченность отдачи.
57. Варианты правил регулирования стока (наполнение и сброс) водохранилищ, достоинства и недостатки.
58. Факторы, определяющие заиление водохранилищ. Отложение наносов по длине водохранилищ.
59. Методика расчетов объемов и сроков заиления
60. Мероприятия по уменьшению заиления.
61. Потери воды из водохранилищ на фильтрацию.
62. Методика расчета потерь на дополнительное испарение.
63. Потери воды при зимней сработке водохранилищ.
64. Мероприятия по уменьшению потерь воды из водохранилища.
65. Обоснование необходимости и возможности сезонного регулирования стока.

66. Правила определения тактности в работе водохранилищ и полезного объема.
67. Расчет сезонного регулирования стока таблично – цифровым балансовым методом
68. Интегральные кривые и их использование при расчетах сезонного регулирования стока.
69. Разностные интегральные кривые стока и их свойства.
70. Построение графиков работы водохранилищ.
71. Расчет трансформации максимального стока водохранилищем.
72. Компенсирующее регулирование стока.
73. Каскадное регулирование стока.
74. Регулирование стока половодий и паводков каскадом водохранилищ.
75. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Составляющие полезного объема.
76. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Определение многолетней составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Подготовка водохранилища к эксплуатации.
77. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи.
78. Диспетчерские графики
79. Положительные и отрицательные последствия создания водохранилищ.
80. Влияние водохранилища на изменение качества воды и рыбное хозяйство.
81. Влияние водохранилища на затопление и подтопление земель, переформирование берегов

Задачи:

1. Вычислить уклон и коэффициент извилистости реки, если известны L ; $L_{\text{уи}}$, отметки истока и устья.
2. Вычислить гидрографические характеристики бассейна: среднюю ширину $B_{\text{ср}}$, коэффициент асимметрии a , коэффициенты развития водораздела k_v , лесистости $f_{\text{л}}$, озерности $f_{\text{об}}$, заболоченности $f_{\text{б}}$, если известны $A_{\text{л.б}}$; $A_{\text{п.б}}$; $L_{\text{б}}$; $L_{\text{в}}$; $A_{\text{л}}$; $A_{\text{оз}}$; $A_{\text{б}}$.
3. Определить статистические параметры ряда методом моментов, используя необходимые данные из таблицы статистической обработки ряда.
4. Оценить достоверность расчёта статистических параметров и достаточность длины ряда, если известны C_v , n .
5. Проверить однородность ряда наблюдений, если известны N ; n_1 , $\bar{Q}_{\text{max}1}$; C_{v1} ; n_2 , $\bar{Q}_{\text{max}2}$; C_{v2} ; $F_{0,05}$; t ; $t_{0,05}$.
6. Определить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для орошения, если известны в створе водозабора $\bar{Q}$, C_v и C_s .
7. Определить расход воды $Q_{\text{р\%}}$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если в створе водозабора известны $\bar{q}$, C_v , C_s ; A .
8. Определить расход воды $Q_{\text{р\%}}$ для орошения, если в створе водозабора известны $\bar{W}$, C_v , C_s .
9. Определить годовой объем стока $W_{\text{р\%}}$ для малых ГЭС, если известны $\bar{Q}$; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; $n = 31$ года.
10. Вычислить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для промышленного водоснабжения, если известны $\bar{h}$, C_v ; C_s ; A .
11. Вычислить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для крупных ГЭС, если известны N , $\bar{q}$, C_s ; A .
12. Вычислить норму годового стока в виде $\bar{W}$, $\bar{Q}$, $\bar{h}$, если известны $\bar{q}$, A .
13. Вычислить норму стока $\bar{q}$ и модуль $q_{\text{р\%}}$ для орошения, если известны $\sum Q_i$; N ; C_v , C_s ; A .
14. По заданному ряду наблюдений определить статистические параметры ряда ($\bar{q}$, C_v , C_s) графо-аналитическим методом Г.А. Алексеева.

15. Построить эмпирическую кривую обеспеченности стока при наличии данных наблюдений и определить по этой кривой $q_{50\%}$ и $q_{80\%}$.
16. Выбрать реальный год для расчёта ВГРС для проектирования крупной ГЭС по таблице статистической обработки стока за год, лимитирующие период и сезон
17. Определить внутригодовое распределение стока $Q_{p,i}$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если известны $\bar{Q}$; C_v ; C_s и процентное распределение стока γ_i для реального года.
18. Вычислить максимальные расходы талых вод для сооружения IY класса, если известны A , $\bar{h}$; C_v ; C_s ; κ_0 ; A_1 ; n ; δ ; δ_1 ; δ_2 ; $\mu_{p\%}$.
19. Определить максимальные расходы дождевого паводка сооружения IV класса, если известны: A , q_{200} , δ , δ_2 , δ_3 , n_3 , $\lambda_{1\%}$, $\lambda_{5\%}$ при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
20. По заданному ряду совместных наблюдений n лет (точки уже нанесены по этим данным); q_{a11} ; q_{a12} ; q_{a13} ; $\bar{q}_a$. провести линию связи между стоком расчетного ряда и ряда-аналога $q = f(q_a)$, написать уравнение линии связи, удлинить ряд наблюдений до 13 членов и определить норму стока расчетного ряда $\bar{q}$.
21. Определить объем годового стока $W_{p\%}$ р. Воронеж в створе г. Воронеж для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
22. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Ока в створе г. Орел. Известны (СШ и ВД) A , для сельскохозяйственного водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
23. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Сейм в створе г. Курск для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
24. Определить слой годового стока $h_{p\%}$ р. Москва в створе г. Москва для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
25. Вычислить максимальные расходы воды для сооружений указанных классов, если известны $\bar{Q}_{\max}$; C_v ; C_s .
26. Построить гидрограф половодья методом Д.И. Кочерина и определить объем половодья $W_{п.1\%}$, если известны $\bar{Q}_{\max 1\%}$; $t_{сн}/t_{п}$; T .
27. Вычислить минимальные расходы воды для сельскохозяйственного и коммунального водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .
28. Вычислить минимальные расходы воды для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .
29. Вычислить минимальные расходы средней реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; $q^3_{\min.80\%}$; $q^{1-0}_{\min.80\%}$; $\lambda_{97\%}$; K^3 ; K^{1-0} .
30. Вычислить минимальные расходы малой реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; a ; n ; A_1 , δ_1 ; δ_2 ; $\lambda_{p\%}$; K^3 ; K^{1-0} .

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине.

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам

или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

- по **практическим** занятиям - решённая задача в индивидуальной тетради для практических занятий (**максимум** баллов, если расчёт показан не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если расчёт показан позже двух недель со дня проведения занятия по программе);

- по **лабораторным** занятиям - результат защиты выполненной лабораторной работы в индивидуальном журнале для лабораторных работ (**максимум** баллов, если защита состоялась не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если защита состоялась позже двух недель со дня проведения занятия по программе).

ТК1

Лабораторная работа №1

1. Дайте определение речной системы. Перечислить характеристики речной системы.
2. Что такое исток и устье реки?
3. Что называют главной рекой и притоком?
4. Как определить длину главной реки?
5. Как определить уклон реки?
6. Как определить коэффициент извилистости?
7. Как построить гидрографическую схему?

Лабораторная работа №2

1. Дайте определение речного бассейна и водосбора
2. Что такое водораздел? Как он проходит?
3. Какие виды характеристик существуют?
4. Перечислить морфометрические характеристики.
5. Перечислить физико-географические характеристики.
6. Как определить площадь бассейна?
7. Как определить длину бассейна?
8. Как определить среднюю ширину бассейна?
9. Как определить коэффициент асимметрии бассейна?
10. Как определить коэффициент развития водораздельной линии бассейна?
11. Как определить лесистости бассейна? Что он показывает?
12. Как определить озёрности бассейна? Что он показывает?
13. Как определить заболоченности бассейна? Что он показывает?
14. Как определить распаханности бассейна? Что он показывает?

Лабораторная работа №3

1. Перечислите основные статистические параметры ряда наблюдений. О чём даёт представление каждый параметр?
2. Что такое норма стока?
3. Перечислите неосновные параметры. Какой недостаток у этих параметров?
4. Какой ряд считают достаточным?
5. В результате выполнения работы есть ли достаточный ряд наблюдений и почему?
6. Сравните статистические параметры рядов наблюдений за разные длины ряда. Что происходит с параметрами при изменении длины ряда? О чём это говорит?
7. В результате выполнения работы, какая получилась длина достаточного ряда? Как она определена?
8. Назвать достоверные значения основных статистических параметров ряда наблюдений.

Лабораторная работа №4

1. Назвать виды антропогенной деятельности, приводящие к изменению условий формирования стока.
2. Для чего определяется однородность ряда наблюдений в этой работе?
3. Как проверяется ряд наблюдений на однородность?
4. По какому критерию и как проверяется однородность дисперсий?
5. По какому критерию и как проверяется однородность среднеарифметических значений?
6. Если ряд однороден, что можно сказать о влиянии хозяйственной деятельности на формирование речного стока?

Лабораторная работа №5

1. Что называют годовым стоком? Какой годовой сток является расчётным?
2. От чего зависят величины нормативных обеспеченностей? Назвать нормативные значения обеспеченностей.
3. Какова цель расчета годового стока?
4. Какой ряд считают недостаточным?
5. Можно достоверно определить статистические параметры по ряду $n=10$ лет?
6. Для чего нужен ряд-аналог? Как его подобрать?
7. Для чего определяют значения коэффициентов корреляции и достоверности?
8. Показать расчетные уравнения регрессии. Для чего оно необходимо?
9. Показать результаты удлинения ряда. Пояснить, как они получены.
10. Для чего нужны статистические параметры удлиненного ряда?
11. Как определена величина расчетной обеспеченности?
12. Что означает обеспеченная величина стока?

ТК2

Лабораторная работа №6

1. Какова цель расчета максимального стока?
2. Перечислить значения расчётных обеспеченностей в соответствии с классом сооружения.
3. Как определить максимальный расход расчетной обеспеченности?

4. При расчете какого максимального расхода вводится гарантийная поправка?
5. Как определить гарантийную поправку ?
6. Каково максимальное значение гарантийной поправки?
7. Какое значение поправки будет принято, если по расчёту оно получилось больше 20% расчётного максимального расхода обеспеченности $P=0,01\%$?
8. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода основного случая расчёта?
9. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода поверочного случая расчёта?
10. Как определено окончательное значение расхода обеспеченности $P=0,01\%$?

Лабораторная работа №7

1. Что называют русловым процессом и русловым потоком?
2. Какая наука занимается изучением русловых потоков?
3. На основе какого принципа формируется поперечный профиль размываемого русла?
4. Какие основные руслоформирующие факторы?
5. Что такое руслоформирующий расход? Как его определить?
6. Чем выражается характер грунта?
7. Что называют морфологической зависимостью?
8. Что такое устойчивость русла? Какая она бывает?
9. Что такое статически устойчивое русло?
10. Что такое динамически устойчивое русло?
11. Какую форму имеет устойчивый профиль песчаного русла на прямолинейном участке?
12. Дать пояснение уравнения устойчивого профиля.

ТКЗ Проверка разделов курсовой работы по темам: Расчет и построение батиграфических кривых. Определение мертвого объема и случая работы водохранилища. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока аналитическим методом без учета потерь. Расчет водохранилища аналитическим методом с учетом потерь. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока графическим методом. Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального стока. Проверка решения типовых задач по теме Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока.

В течение семестра проводятся 3 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3)**, ПК1 и ПК2 состоят из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.151 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК3

Выполнение и защита курсовой работы

Курсовая работа студентов очной формы обучения

Курсовая работа (КР) на тему «Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилища сезонно-годового регулирования стока»

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении лекционных и практических занятий

В задачи (КР) входит получение навыка в использовании нормативной литературы и методов расчёта

Структура пояснительной записки курсовой работы

1	ВВЕДЕНИЕ	1 стр.
1.1	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	10-12стр.
1.1	Определение годового стока воды при достаточном ряде	

	гидрометрических наблюдений	
1.1.1	Общие положения расчета	
1.1.2	Определение основных статистических параметров ряда	
1.1.3	Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей	
1.2	Определение максимального расхода воды	
1.2.1	Общие положения расчета	
1.2.2	Определение максимального расхода талых вод	
1.2.3	Определение максимального расхода дождевого паводка	
1.2.4	Выбор расчетного максимального расхода	
1.3	Расчет гидрографа максимального стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений	
1.3.1	Общие положения расчета	
1.3.2	Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина	
2	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ	
2.1	Расчет и построение батиграфических кривых	
2.2	Определение мертвого объема водохранилища	
2.2.1	Определение аккумулирующего объема наносов	
2.2.2	Определение санитарного объема	
2.2.3	Выбор мертвого объема	
2.3	Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока	10-12 стр.
2.3.1	Определение тактности работы и полезного объема водохранилища	
2.3.2	Аналитический метод расчета без учета потерь	
2.3.3	Аналитический метод расчета с учетом потерь	
2.3.4	Графический расчет без учета потерь по разностной суммарной кривой	
2.3.5	Определение полезного объема	
2.3.6	Построение графиков работы водохранилища	
2.4	Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального расхода и сбросного сооружения по методу Д.И. Кочерина	
	Литература	1 стр.

Защита курсовой работы

Ответить на три вопроса, назначенные преподавателем из следующих:

Вопросы повышенной сложности

1. Какие требования предъявляются к достаточному ряду?
2. Назвать основные статистические параметры ряда наблюдений, расчётный метод и полученные значения.
3. Что происходит с аналитическими кривыми обеспеченности при одном и том же C_v с увеличением C_s ?
4. Оценить достоверность расчёта основных статистических параметров ряда наблюдений.
5. Как уточняют значение коэффициента асимметрии методом подбора?
6. Для чего при выборе расчётной кривой обеспеченности стока наносят доверительные интервалы?
7. Каким образом залесённость влияет на максимальный расход половодья?
8. Каким образом озёрность влияет на максимальный расход половодья?
9. Каким образом заболоченность влияет на максимальный расход половодья?
10. Что такое редукция стока талых вод, и из-за чего она происходит?
11. Что такое редукция стока дождевого паводка, и из-за чего она происходит?
12. Показать формулу максимального расхода весеннего половодья и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
13. Показать формулу максимального расхода дождевого паводка и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
14. Для указанного класса сооружения сравнить расчетные максимальные расходы воды и объяснить, что может произойти при пропуске каждого.

15. Назвать основные элементы гидрографа половодья.
16. Пояснить методику расчета гидрографа половодья по Д.И. Кочерину.
17. Показать на гидрографе половодья элемент гидрографа в неявном виде. Записать свойство гидрографа половодья, построенного по методу Д.И. Кочерина, аналитически, используя элементы гидрографа.
18. Показать в работе вычисленные расчётные характеристики стока и объяснить, для чего они необходимы при проектировании водохозяйственного мероприятия.
19. Дать понятие регулирования стока, водохранилища и водохозяйственного комплекса.
20. Батиграфические кривые водохранилища. Дайте понятие.
21. Что показывают на топографическом плане чаши водохранилища?
22. Дайте понятие аккумулярующего и санитарного объемов.
23. Понятие водохозяйственного расчета. С какой целью производят регулирование стока?
24. Что такое сезонное регулирование стока? С какого месяца начинается водохозяйственный год?
25. Что называют периодом накопления, сработкой, холостым сбросом?
26. Такт работы водохранилища – это?
27. Дайте понятие мертвого, полезного и полного объема. Каким уровням в водохранилище они соответствуют.
28. Назовите режимы работы водохранилища в зависимости от чередования избытков и недостатков.
29. Как определить объемы притока W_p и потребления U за определенный период времени?
30. Что называют моментом опорожнения водохранилища?
31. Как определить полезный объем в водохранилище при различных случаях однократная работа и двухкратная ($2a_1$, $2a_1$, $2b$, $2b$) работа.
32. Произведите сезонное регулирование по 1 и 2 вариантам.
33. Назовите основные виды потерь из водохранилища.
34. Как производят контроль арифметических действий результатов расчета сезонного регулирования.
35. Приведите понятие гидрографа. Метод построения гидрографа в работе.
36. Как строится гидрограф половодья и график сбросных расходов.

Вопросы пониженной сложности

Сформулировать во всех главах цель расчёта и показать результат.

ПК1 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК2 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК3 Курсовая работа по дисциплине «Гидрология и регулирование стока»

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Выполняется КР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится оценка.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Текст] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 77 с. - б/ц. 44 экз.

2. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Текст] : учеб. пособие [к практич. занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 47 с. - б/ц. 40 экз.
3. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 4,40 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. Ищенко, А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : учеб. пособие [к практич. занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 3,58 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
5. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. "Стр-во" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 154 с. - б/ц. 10 экз.
6. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения направл. "Стр-во" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 3,89 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
7. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Текст] : учеб. пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. 270800 - Стр-во / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 68 с. - б/ц. 15 экз.
8. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - ЖМД ; PDF ; 4,08 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
9. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч. направл. 270800 - Стр-во / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 4,25 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
10. Михайлов, В. Н. Гидрология [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. - Электрон. дан. - М.Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 753 с. - ISBN 978-5-4475-4463-8. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009> – 29.03.2017.
11. Сахненко, М. А. Гидрология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Сахненко. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2010. - 124 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638> – 29.03.2017.

Дополнительная литература

12. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: практикум / И. М. Кабатченко. - Электрон. дан. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2015. - 92 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429566> – 29.03.2017.
13. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 54 с. - б/ц. 7 экз.
14. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 4,65 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
15. Науки о Земле [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Плотникова [и др.]. - Электрон. дан. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с. - ISBN 978-5-89448-934-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924> – 29.03.2017.

16. Панов В.Д. Река Терек: Гидрография и режим стока [Текст] : [монография] / В. Д. Панов, А. А. Базелюк, П. М. Лурье. - Ростов н/Д : Донской изд. дом, 2015. - 607 с. - ISBN 978-5-90-4079-64-2 : б/ц.5 экз.
17. Ширяев, С.Г. Гидрология, метеорология и климатология [Текст] : курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения направл. 280100 – «Природообустройство и водопользование» / С. Г. Ширяев, А. В. Ищенко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2012. - 106 с. - б/ц. 75 экз.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология» Раздел Основы природо- обустройства и защиты окружающей среды	http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustroistva-i-zashhity-okruzhavushhej-sredy.html , http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс]: / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su).

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплин

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № PB0000815 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

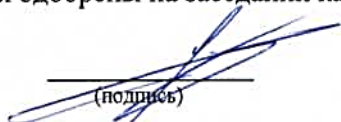
Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 007), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 013) и учебно-наглядными пособиями.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
---	---

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.; – Доска 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 011 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования, ауд. 117 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 417 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры « 26 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 27 » августа 2019 г.

Декан факультета



(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

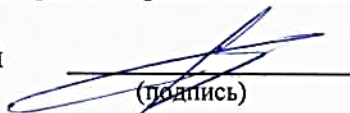
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОВ ВО «РГУ нети и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft, Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: « 26 » февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020-2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ *(приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)*

1. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения направления 270800.62 – «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – 154 с. (10).
2. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заоч. форм обучения направления 270800.62 – «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – ЖМД ; PDF; 4,19 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Текст]: лабораторный практикум для студ. очн. и заоч. форм обучения направления «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ, 13 каф. Использование водных ресурсов, гидравлики и математики. - Новочеркасск, 2015.– 54 с. (7).
4. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. очн. и заоч. форм обучения направления «Строительство» /С.В. Лапшенкова; Новочерк. инж. мелиор. инс-т. ДГАУ, каф. Использование водных ресурсов, гидравлики и математики. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015 – ЖМД ; PDF; 4,76 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Гидрология [Текст]: метод. указ. к вып. контр. работы по дисциплине «Гидрология» для студ. заоч. обуч. направления подготовки «Строительство» профиль «Гидротехническое строительство» /С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. гидравлики и инженерной гидрологии. - Новочеркасск, 2014 – 26 с. (10).
6. Гидрология [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. контр. работы по дисциплине «Гидрология» для студ. заоч. обуч. направления подготовки «Строительство» профиль «Гидротехническое строительство» /С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. гидравлики и инженерной гидрологии. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014 – 26 с. - ЖМД; PDF; 1,2 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана Новочеркасск, 2014 – 26 с.
7. Гидрология, метеорология и климатология [Текст]: курс лекций для студентов очн. и заоч. форм обучения направления 280100 – «Природопользования и водопользования» / С.Г. Ширяев; А.В. Ищенко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, - Новочеркасск, 2012.- 106 с. (75 экз.)
8. Гидрология, метеорология и климатология [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов очн. и заоч. форм обучения направления 280100 – «Природопользования и водопользования» / С.Г. Ширяев; А.В. Ищенко; Новочерк. гос. мелиор. акад.- Новочеркасск, 2012 – ЖМД; PDF; 4,53 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)
- Ищенко А.В. Регулирование стока [Текст]: курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения на- правл. 280100 – «Прирообустройство и водопользование» /А.В.Ищенко; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркск, 2014.-77 с.(44)
10. Ищенко А.В. Регулирование стока [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения на- правл. 280100 – «Прирообустройство и водопользование» /А.В. Ищенко; Ново-черк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 4,40 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobatXPro. – Загл. с экрана.
11. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [текст]:учеб.пособие к практическим занятиям для студ. оч. и заоч. форм обуч.направл. 270800- Стр-во / С.В. Лапшенкова ; Новочерк.гос.мелиор.акад.- Новочеркасск, 2013.- 68 с.- б/ц (15экз.)
5. Лапшенкова, С.В. Регулирование стока [Электронный ресурс]:курс лекций для студ. оч. и заоч. форм обучения на- правл. «Строительство»/С.В.Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 4,08 МБ. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. AdobeAcrobatXPro. – Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
3. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики.
4. Водосбор, речной бассейн, его характеристики.
5. Речная долина. Русло и пойма реки
6. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
7. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
8. Расчетные гидрологические характеристики стока.
9. Методы, применяемые в гидрологических расчетах
10. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
11. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
12. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
13. Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
14. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
15. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
16. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графоаналитический метод).
17. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
18. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
19. Факторы годового стока.
20. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
21. Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
22. Определение однородности ряда.
23. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
24. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
25. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
26. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
27. Факторы внутригодового распределения стока.
28. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
29. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
30. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
31. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.

32. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
33. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
34. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
35. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее $50 \dots 200 \text{ км}^2$) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
36. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более $50 \dots 200 \text{ км}^2$) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
37. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
38. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
39. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
40. Речные наносы, их образование и характеристики.
41. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
42. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
43. Руслые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
44. Плесы и перекаты
45. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.
46. Классификации рек по устойчивости.
47. Руслые деформации при гидротехническом строительстве.
48. Классификации типов руслых процессов.
49. Водопользователи и водопотребители. Их требования к качеству воды.
50. Классификация видов регулирования стока по назначению и степени использования стока.
51. Классификация видов регулирования стока по продолжительности.
52. Назначение и классификация водохранилищ.
53. Нормативные уровни и основные составляющие объема водохранилища.
54. Батиграфические кривые водохранилища.
55. Состав и порядок водохозяйственных расчетов.
56. Полезная (плановая) и полная отдача из водохранилищ, расчетная обеспеченность отдачи.
57. Варианты правил регулирования стока (наполнение и сброс) водохранилищ, достоинства и недостатки.
58. Факторы, определяющие заиление водохранилищ. Отложение наносов по длине водохранилищ.
59. Методика расчетов объемов и сроков заиления
60. Мероприятия по уменьшению заиления.
61. Потери воды из водохранилищ на фильтрацию.
62. Методика расчета потерь на дополнительное испарение.
63. Потери воды при зимней сработке водохранилищ.
64. Мероприятия по уменьшению потерь воды из водохранилища.
65. Обоснование необходимости и возможности сезонного регулирования стока.

66. Правила определения тактности в работе водохранилищ и полезного объема.
67. Расчет сезонного регулирования стока таблично – цифровым балансовым методом
68. Интегральные кривые и их использование при расчетах сезонного регулирования стока.
69. Разностные интегральные кривые стока и их свойства.
70. Построение графиков работы водохранилищ.
71. Расчет трансформации максимального стока водохранилищем.
72. Компенсирующее регулирование стока.
73. Каскадное регулирование стока.
74. Регулирование стока половодий и паводков каскадом водохранилищ.
75. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Составляющие полезного объема.
76. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Определение многолетней составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока. Подготовка водохранилища к эксплуатации.
77. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи.
78. Диспетчерские графики
79. Положительные и отрицательные последствия создания водохранилищ.
80. Влияние водохранилища на изменение качества воды и рыбное хозяйство.
81. Влияние водохранилища на затопление и подтопление земель, переформирование берегов

Задачи:

1. Вычислить уклон и коэффициент извилистости реки, если известны L ; $L_{\text{ун}}$, отметки истока и устья.
2. Вычислить гидрографические характеристики бассейна: среднюю ширину $B_{\text{ср}}$, коэффициент асимметрии a , коэффициенты развития водораздела k_v , лесистости $f_{\text{л}}$, озерности $f_{\text{ов}}$, заболоченности $f_{\text{б}}$, если известны $A_{\text{л.б}}$; $A_{\text{п.б}}$; $L_{\text{б}}$; $L_{\text{в}}$; $A_{\text{л}}$; $A_{\text{оз}}$; $A_{\text{б}}$.
3. Определить статистические параметры ряда методом моментов, используя необходимые данные из таблицы статистической обработки ряда.
4. Оценить достоверность расчёта статистических параметров и достаточность длины ряда, если известны C_v , n .
5. Проверить однородность ряда наблюдений, если известны N ; n_1 , $\overline{Q}_{\text{max}1}$; C_{v1} ; n_2 , $\overline{Q}_{\text{max}2}$; C_{v2} ; $F_{0,05}$; t ; $t_{0,05}$.
6. Определить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для орошения, если известны в створе водозабора $\overline{Q}$, C_v и C_s .
7. Определить расход воды $Q_{\text{р\%}}$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если в створе водозабора известны $\overline{q}$, C_v , C_s ; A .
8. Определить расход воды $Q_{\text{р\%}}$ для орошения, если в створе водозабора известны $\overline{W}$, C_v , C_s .
9. Определить годовой объем стока $W_{\text{р\%}}$ для малых ГЭС, если известны $\overline{Q}$; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; $n=31$ года.
10. Вычислить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для промышленного водоснабжения, если известны $\overline{h}$, C_v ; C_s ; A .
11. Вычислить объем годового стока $W_{\text{р\%}}$ для крупных ГЭС, если известны N , $\overline{q}$, C_s ; A .

12. Вычислить норму годового стока в виде $\overline{W}, \overline{Q}, \overline{h}$, если известны $\overline{q}$, A .
13. Вычислить норму стока $\overline{q}$ и модуль $q_{p\%}$ для орошения, если известны $\sum Q_i$; N ; C_v , C_s ; A .
14. По заданному ряду наблюдений определить статистические параметры ряда ($\overline{q}$, C_v , C_s) графоаналитическим методом Г.А. Алексеева.
15. Построить эмпирическую кривую обеспеченности стока при наличии данных наблюдений и определить по этой кривой $q_{50\%}$ и $q_{80\%}$.
16. Выбрать реальный год для расчёта ВГРС для проектирования крупной ГЭС по таблице статистической обработки стока за год, лимитирующие период и сезон
17. Определить внутригодовое распределение стока $Q_{p.i}$ для сельскохозяйственного водоснабжения, если известны $\overline{Q}$; C_v ; C_s и процентное распределение стока γ_i для реального года.
18. Вычислить максимальные расходы талых вод для сооружения IY класса, если известны A , $\overline{h}$; C_v ; C_s ; κ_0 ; A_1 ; n ; δ ; δ_1 ; δ_2 ; $\mu_{p\%}$.
19. Определить максимальные расходы дождевого паводка сооружения IV класса, если известны: A , q_{200} , δ , δ_2 , δ_3 , n_3 $\lambda_{1\%}$, $\lambda_{5\%}$ при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
20. По заданному ряду совместных наблюдений n лет (точки уже нанесены по этим данным); q_{a11} ; q_{a12} ; q_{a13} ; $\overline{q}_a$. провести линию связи между стоком расчетного ряда и ряда-аналога $q = f(q_a)$, написать уравнение линии связи, удлинить ряд наблюдений до 13 членов и определить норму стока расчетного ряда $\overline{q}$.
21. Определить объем годового стока $W_{p\%}$ р. Воронеж в створе г. Воронеж для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
22. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Ока в створе г. Орел. Известны (СШ и ВД) A , для сельскохозяйственного водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
23. Определить расход годового стока $Q_{p\%}$ р. Сейм в створе г. Курск для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
24. Определить слой годового стока $h_{p\%}$ р. Москва в створе г. Москва для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна A .
25. Вычислить максимальные расходы воды для сооружений указанных классов, если известны $\overline{Q}_{\max}$; C_v ; C_s .
26. Построить гидрограф половодья методом Д.И. Кочерина и определить объем половодья $W_{п.1\%}$, если известны $\overline{Q}_{\max 1\%}$; $t_{сп}/t_{п}$; T .
27. Вычислить минимальные расходы воды для сельскохозяйственного и коммунального водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .
28. Вычислить минимальные расходы воды для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения $Q_{\min p\%}$, если известны $\sum Q_{\min i}$; N ; $\sum (\kappa_i - 1)^2$; C_s ; C_v .

29. Вычислить минимальные расходы средней реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; $q_{\min.80\%}^3$; $q_{\min.80\%}^{L-O}$; $\lambda_{97\%}$; K^3 ; K^{L-O} .
30. Вычислить минимальные расходы малой реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны A ; a ; n ; A_1 , δ_1 ; δ_2 ; $\lambda_{97\%}$; K^3 ; K^{L-O} .

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля по дисциплине.*

***Текущий контроль (ТК)** осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам или/и семинарским и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (КП, КР, РГР, реферат).*

*Возможными **формами ТК** являются: отчет по лабораторной работе; защита реферата или расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям и для студентов заочной формы; выполнение определенных разделов курсовой работы (проекта); защита курсовой работы (проекта).*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

*По дисциплине формами **текущего контроля** являются:*

*- по **практическим** занятиям - решённая задача в индивидуальной тетради для практических занятий (**максимум** баллов, если расчёт показан не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если расчёт показан позже двух недель со дня проведения занятия по программе);*

*- по **лабораторным** занятиям - результат защиты выполненной лабораторной работы в индивидуальном журнале для лабораторных работ (**максимум** баллов, если защита состоялась не позже двух недель со дня проведения занятия по программе; **минимум** баллов, если защита состоялась позже двух недель со дня проведения занятия по программе).*

ТК1

Лабораторная работа №1

1. Дайте определение речной системы. Перечислите характеристики речной системы.
2. Что такое исток и устье реки?
3. Что называют главной рекой и притоком?
4. Как определить длину главной реки?
5. Как определить уклон реки?
6. Как определить коэффициент извилистости?
7. Как построить гидрографическую схему?

Лабораторная работа №2

1. Дайте определение речного бассейна и водосбора
2. Что такое водораздел? Как он проходит?
3. Какие виды характеристик существуют?
4. Перечислите морфометрические характеристики.

5. Перечислить физико-географические характеристики.
6. Как определить площадь бассейна?
7. Как определить длину бассейна?
8. Как определить среднюю ширину бассейна?
9. Как определить коэффициент асимметрии бассейна?
10. Как определить коэффициент развития водораздельной линии бассейна?
11. Как определить лесистости бассейна? Что он показывает?
12. Как определить озёрности бассейна? Что он показывает?
13. Как определить заболоченности бассейна? Что он показывает?
14. Как определить распаханности бассейна? Что он показывает?

Лабораторная работа №3

1. Перечислите основные статистические параметры ряда наблюдений. О чём даёт представление каждый параметр?
2. Что такое норма стока?
3. Перечислите неосновные параметры. Какой недостаток у этих параметров?
4. Какой ряд считают достаточным?
5. В результате выполнения работы есть ли достаточный ряд наблюдений и почему?
6. Сравните статистические параметры рядов наблюдений за разные длины ряда. Что происходит с параметрами при изменении длины ряда? О чём это говорит?
7. В результате выполнения работы, какая получилась длина достаточного ряда? Как она определена?
8. Назвать достоверные значения основных статистических параметров ряда наблюдений.

Лабораторная работа №4

1. Назвать виды антропогенной деятельности, приводящие к изменению условий формирования стока.
2. Для чего определяется однородность ряда наблюдений в этой работе?
3. Как проверяется ряд наблюдений на однородность?
4. По какому критерию и как проверяется однородность дисперсий?
5. По какому критерию и как проверяется однородность среднеарифметических значений?
6. Если ряд однороден, что можно сказать о влиянии хозяйственной деятельности на формирование речного стока?

Лабораторная работа №5

1. Что называют годовым стоком? Какой годовой сток является расчётным?
2. От чего зависят величины нормативных обеспеченностей? Назвать нормативные значения обеспеченностей.
3. Какова цель расчета годового стока?
4. Какой ряд считают недостаточным?
5. Можно достоверно определить статистические параметры по ряду $n=10$ лет?
6. Для чего нужен ряд-аналог? Как его подобрать?
7. Для чего определяют значения коэффициентов корреляции и достоверности?
8. Показать расчетные уравнения регрессии. Для чего оно необходимо?
9. Показать результаты удлинения ряда. Пояснить, как они получены.
10. Для чего нужны статистические параметры удлиненного ряда?
11. Как определена величина расчетной обеспеченности?
12. Что означает обеспеченная величина стока?

ТК2

Лабораторная работа №6

1. Какова цель расчета максимального стока?
2. Перечислить значения расчётных обеспеченностей в соответствии с классом сооружения.
3. Как определить максимальный расход расчетной обеспеченности ?
4. При расчете какого максимального расхода вводится гарантийная поправка?
5. Как определить гарантийную поправку ?
6. Каково максимальное значение гарантийной поправки?
7. Какое значение поправки будет принято, если по расчёту оно получилось больше 20% расчётного максимального расхода обеспеченности $P=0,01\%$?
8. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода основного случая расчёта?
9. Что может происходить с сооружением при пропуске максимального расхода поверочного случая расчёта?
10. Как определено окончательное значение расхода обеспеченности $P=0,01\%$?

Лабораторная работа №7

1. Что называют русловым процессом и русловым потоком?
2. Какая наука занимается изучением русловых потоков?
3. На основе какого принципа формируется поперечный профиль размываемого русла?
4. Какие основные руслоформирующие факторы?
5. Что такое руслоформирующий расход? Как его определить?
6. Чем выражается характер грунта?
7. Что называют морфологической зависимостью?
8. Что такое устойчивость русла? Какая она бывает?
9. Что такое статически устойчивое русло?
10. Что такое динамически устойчивое русло?
11. Какую форму имеет устойчивый профиль песчаного русла на прямолинейном участке?
12. Дать пояснение уравнения устойчивого профиля.

ТК3 Проверка разделов курсовой работы по темам: Расчет и построение батиграфических кривых. Определение мертвого объема и случая работы водохранилища. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока аналитическим методом без учета потерь. Расчет водохранилища аналитическим методом с учетом потерь. Расчет водохранилища сезонного регулирования стока графическим методом. Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального стока. Проверка решения типовых задач по теме Расчет водохранилища многолетнего регулирования стока.

В течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3), ПК1 и ПК2 состоят из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а.151 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК3

Выполнение и защита курсовой работы

Курсовая работа студентов очной формы обучения

Курсовая работа (КР) на тему «Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилища сезонно-годового регулирования стока»

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении лекционных и практических занятий

В задачи (КР) входит получение навыка в использовании нормативной литературы и методов расчёта

Структура пояснительной записки курсовой работы

	ВВЕДЕНИЕ	1 стр.
1	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	
1.1	Определение годового стока воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений	
1.1.1	Общие положения расчета	
1.1.2	Определение основных статистических параметров ряда	
1.1.3	Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей	
1.2	Определение максимального расхода воды	
1.2.1	Общие положения расчета	10-12стр.
1.2.2	Определение максимального расхода талых вод	
1.2.3	Определение максимального расхода дождевого паводка	
1.2.4	Выбор расчетного максимального расхода	
1.3	Расчет гидрографа максимального стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений	
1.3.1	Общие положения расчета	
1.3.2	Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина	
2	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ	
2.1	Расчет и построение батиграфических кривых	
2.2	Определение мертвого объема водохранилища	
2.2.1	Определение аккумулирующего объема наносов	
2.2.2	Определение санитарного объема	
2.2.3	Выбор мертвого объема	
2.3	Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока	
2.3.1	Определение тактности работы и полезного объема водохранилища	10-12 стр.
2.3.2	Аналитический метод расчета без учета потерь	
2.3.3	Аналитический метод расчета с учетом потерь	
2.3.4	Графический расчет без учета потерь по разностной суммарной кривой	
2.3.5	Определение полезного объема	
2.3.6	Построение графиков работы водохранилища	
2.4	Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального расхода и сбросного сооружения по методу Д.И. Кочерина	
	Литература	1 стр.

Защита курсовой работы

Ответить на три вопроса, назначенные преподавателем из следующих:

Вопросы повышенной сложности

1. Какие требования предъявляются к достаточному ряду?
2. Назвать основные статистические параметры ряда наблюдений, расчётный метод и полученные значения.
3. Что происходит с аналитическими кривыми обеспеченности при одном и том же C_v с увеличением C_s ?
4. Оценить достоверность расчёта основных статистических параметров ряда наблюдений.
5. Как уточняют значение коэффициента асимметрии методом подбора?
6. Для чего при выборе расчётной кривой обеспеченности стока наносят доверительные интервалы?
7. Каким образом залесённость влияет на максимальный расход половодья?
8. Каким образом озёрность влияет на максимальный расход половодья?
9. Каким образом заболоченность влияет на максимальный расход половодья?

10. Что такое редукция стока талых вод, и из-за чего она происходит?
11. Что такое редукция стока дождевого паводка, и из-за чего она происходит?
12. Показать формулу максимального расхода весеннего половодья и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
13. Показать формулу максимального расхода дождевого паводка и дать пояснение её параметров. Какой основной параметр в формуле?
14. Для указанного класса сооружения сравнить расчетные максимальные расходы воды и объяснить, что может произойти при пропуске каждого.
15. Назвать основные элементы гидрографа половодья.
16. Пояснить методику расчета гидрографа половодья по Д.И. Кочерину.
17. Показать на гидрографе половодья элемент гидрографа в неявном виде. Записать свойство гидрографа половодья, построенного по методу Д.И. Кочерина, аналитически, используя элементы гидрографа.
18. Показать в работе вычисленные расчётные характеристики стока и объяснить, для чего они необходимы при проектировании водохозяйственного мероприятия.
19. Дать понятие регулирования стока, водохранилища и водохозяйственного комплекса.
20. Батиграфические кривые водохранилища. Дайте понятие.
21. Что показывают на топографическом плане чаши водохранилища?
22. Дайте понятие аккумулярующего и санитарного объемов.
23. Понятие водохозяйственного расчета. С какой целью производят регулирование стока?
24. Что такое сезонное регулирование стока? С какого месяца начинается водохозяйственный год?
25. Что называют периодом накопления, сработкой, холостым сбросом?
26. Такт работы водохранилища – это?
27. Дайте понятие мертвого, полезного и полного объема. Каким уровням в водохранилище они соответствуют.
28. Назовите режимы работы водохранилища в зависимости от чередования избытков и недостатков.
29. Как определить объемы притока W_p и потребления U за определенный период времени?
30. Что называют моментом опорожнения водохранилища?
31. Как определить полезный объем в водохранилище при различных случаях однократная работа и двухтактная ($2a_1$, $2a_1$, $2b$, $2b$) работа.
32. Произведите сезонное регулирование по 1 и 2 вариантам.
33. Назовите основные виды потерь из водохранилища.
34. Как производят контроль арифметических действий результатов расчета сезонного регулирования.
35. Приведите понятие гидрографа. Метод построения гидрографа в работе.
36. Как строится гидрограф половодья и график сбросных расходов.

Вопросы пониженной сложности

Сформулировать во всех главах цель расчёта и показать результат.

ПК1 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК2 Тестовые материалы находятся в папке УМКД дисциплины «Гидрология и регулирование стока» на кафедре «ВиИВР»

ПК3 Курсовая работа по дисциплине «Гидрология и регулирование стока»

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Выполняется КР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке

выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится оценка.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Литература

Основная литература

1. **Лапшенкова, С.В.** Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 154 с. - б/ц. - Текст: непосредственный. **10 экз.**
2. **Лапшенкова, С.В.** Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.
3. **Сахненко, М. А.** Гидрология: учебное пособие / М. А. Сахненко. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2010. - 124 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429638> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.
4. **Михайлов, В. Н.** Гидрология: учебник / В. Н. Михайлов, С. А. Добролюбов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 753 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009> (дата обращения: 10.06.20). - ISBN 978-5-4475-4463-8. - Текст : электронный.
5. **Ищенко, А.В.** Регулирование стока : курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 77 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **44 экз.**
6. **Лапшенкова, С.В.** Регулирование стока : учебное пособие к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800 - Строительство / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 68 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **15 экз.**
7. **Лапшенкова, С.В.** Регулирование стока : курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.
8. **Ищенко, А.В.** Регулирование стока : учебное пособие [к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 47 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **40 экз.**
9. **Ищенко, А.В.** Регулирование стока : учебное пособие [к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Природообустройство и водопользование"] / А. В. Ищенко, Л. С. Лапшенкова, Д. С. Поляков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.
10. **Ищенко, А.В.** Регулирование стока : курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления 280100 – "Природообустройство и водопользование" / А. В. Ищенко ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.

11. **Лапшенкова, С.В.** Регулирование стока : учебное пособие к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления 270800 - Строительство / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.

Дополнительная литература

12. **Лапшенкова, С.В.** Гидрология : лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 10.06.20). - Текст : электронный.
13. Лапшенкова, С.В. Гидрология [Электронный ресурс] : лаб. практикум для студ. оч. и заоч. форм обуч. по направл. "Строительство" / С. В. Лапшенкова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 4,65 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
14. **Регулирование стока** : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студ очной формы обучения [направлению 280100 – "Природообустройство и водопользование"] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. гидравлики и инж. гидрологии ; сост. А.В. Ищенко, Д.С. Поляков. - Новочеркасск, 2014. - 36 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **40 экз.**
15. **Науки о Земле** : учебное пособие / Р.Н. Плотникова, О. В. Клепиков, М. В Енютин, Л. Н. Костылева. - Воронеж : Воронеж. гос. ун-т инж. технологий, 2012. - 275 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141924> (дата обращения: 10.06.20). - ISBN 978-5-89448-934-6. - Текст : электронный.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология» Раздел Основы природо- обустройства и защиты окружающей среды	http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhavushhej-sredy.html , http://ekolo_gyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.-Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс]: / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.-Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su).

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс]: (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ. - Электрон.дан.-Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: [http : // www.ngma.su](http://www.ngma.su)

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплин

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)

ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК- SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

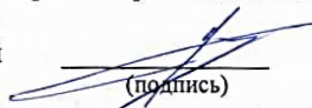
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 007), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд. 013) и учебно-наглядными пособиями.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; – Доска 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.; – Доска 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 011 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования, ауд. 117 (на 26 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. 417 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.;

	– Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
--	--

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

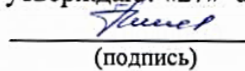
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)