

«Утверждаю»
Декан факультета ИМФ
Ширяев С.Г.

« » 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б.1.В.04 «Гидрометрия»

(шифр, наименование учебной дисциплины)

Направление(я) подготовки

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

(код, полное наименование направления подготовки)

Профиль (и)

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Природоохранное обустройство территорий», «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения», «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

(полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат

(бакалавриат, магистратура)

Форма(ы) обучения

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет

Инженерно-мелиоративный

(полное наименование факультета, сокращённое)

Кафедра

ВиИВР

(полное, сокращённое наименование кафедры)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом Минобрнауки России

06.03.2015 г, №160

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)

Профессор ВиИВР

(должность, кафедра)



(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ВиИВР

(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 1 от «31 августа» 2016 г.

Заведующий кафедрой

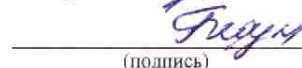


(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой



(подпись)

Чалаева С.В.

(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от «31» августа 2016 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 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»:

Профессиональных- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);

способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- методы гидрометрических наблюдений за жидким и твёрдым стоком;	(ПК-1), (ПК-4), (ПК-10), (ПК-11), (ПК-16)
Уметь:	
- использовать приёмы и способы получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических наблюдений на водных объектах;	(ПК-1), (ПК-4), (ПК-10), (ПК-11), (ПК-16)
Навык:	
- навыками работы с гидрометрическими приборами для измерения основных характеристик водотока, проведения гидрометрических исследований в стационарных и полевых условиях;	(ПК-1), (ПК-4), (ПК-10), (ПК-11), (ПК-16)
Опыт деятельности:	
- измерения основных гидрологических характеристик водотоков.	(ПК-1), (ПК-4), (ПК-10), (ПК-11), (ПК-16)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и является обязательной для изучения в 4 семестре по очной форме обучения и на 2 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
(ПК-1)	Гидрогеология и основы геологии. Климатология и метеорология. Почвоведение.	Гидрология. Регулирование стока. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и

		водопользования. Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) 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-4)	Основы строительного дела. Геодезия. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в мелиорации, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Метрология, стандартизация и сертификация. Климатология и метеорология. Почвоведение. Гидрогеология и основы геологии. Электротехника, электроника и автоматизация.	Гидрология. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии мелиорации, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии. Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
(ПК-10)	Основы строительного дела. Строительные материалы. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в мелиорации, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Гидрогеология и основы геологии. Почвоведение. Климатология и метеорология.	Гидрология. Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты. 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, природообустройстве, водоснабжении и охраневодных ресурсов. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии. Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
(ПК-11)	Основы строительного дела. Геодезия. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в мелиорации, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Строительные материалы. Электротехника, электроника и автоматизация. Климатология и метеорология.	Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты. Гидравлика сооружений. Управление качеством. 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, природообустройстве, водоснабжении и охраневодных ресурсов. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии. Производственная практика - научно-

		исследовательская работа (НИР) Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
(ПК-16)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям в мелиорации, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Информатика. Математика. Физика. Химия. Экология. Электротехника, электроника и автоматизация. Основы математического моделирования. Геоинформационные системы. Гидроэкология.	Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Гидравлика. Водохозяйственные системы и водопользование. Регулирование стока. Регулирование стока. Система автоматизированного проектирования AutoCAD в профессиональной деятельности. Мелиорация земель. Рекультивация и охрана земель. Мелиоративные гидротехнические сооружения. Инженерная гидравлика. Гидравлика сооружений. Проектирование мелиоративных систем. Восстановление водных объектов. 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, природообустройстве, водоснабжении и охране водных ресурсов. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии. Проектирование природоохранных сооружений. Водоснабжение и обводнение территорий. Водоотведение и очистка сточных вод. Комплексное использование водных объектов. Проектирование водохозяйственных систем. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли. Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР). Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Основы инженерного творчества.

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			Заочная форма	
	семестр			курс	
	4		Итого	2	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	40		40	12	12
Лекции	16		16	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8		8	2	2
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	68		68	92	92
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	15		15		
Реферат					

Контрольная работа				12	12
Другие виды самостоятельной работы		53		53	80
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена				4	4
Общая трудоёмкость	часов	108		108	108
	ЗЕТ	3		3	3
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		зачёт		зачёт	зачёт
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР 1		РГР 1	Контр.р 1

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 трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Предмет и задачи гидрометрии.	4	2	-	-	-	5	-	7	
2	Уровни воды.	4	2	2	4	7	7	-	22	
3	Глубины воды.	4	2	4	-	-	8	-	14	
4	Скорости течения воды.	4	2	4	-	-	8	-	14	
5	Расходы воды.	4	4	2	4	8	7	-	25	
6	Гидрометрические сооружения для учёта водных ре- сурсов.	4	2	2	-	-	7	-	11	
7	Расходы и сток наносов.	4	2	2	-	-	8	-	12	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	4	-	-	-	3	-	3	
		экзамен		-	-	-	-	-	-	
ВСЕГО:			16	16	8	15	53		108	

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)	Форма кон- троля (ПК)
1	4	Предмет и задачи гидрометрии. Предмет и задачи гидрометрии. Методы гидрологических наблюдений в РФ. Размещение гидрологических постов и станций. Организация работы гидрологической сети в России. Организация космических наблюдений и использование космической информации в гидрологии и гидрометрии.	2	ПК 1
2	4	Уровни воды. Методика измерений уровня воды. Гидрологический пост, типы постов: речные, свайные, с самописцами уровня воды. Определение продольного уклона свободной поверхности воды. Обработка материалов наблюдений за уровнем воды: графики колебания, повторяемости, продолжительности уровней. Измерение температуры воды, прозрачности, толщины снега и снега на льду	2	ПК 1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
3	4	Глубины воды. Общие понятия и приборы для измерения глубин воды. Состав промерных работ. Способы измерения глубин: по поперечникам, продольникам и косым галсам. Приведение глубин к мгновенному уровню. Обработка материалов измерений глубин воды: план в изобатах, поперечные и продольные профили.	2	ПК 1
4	4	Скорости течения воды. Пульсации скорости течения. Распределение скоростей по вертикали. Распределение скоростей в живом сечении. Приборы для измерения скоростей воды. Градуирование приборов. Методы измерения скорости.	2	ПК 1
5	4	Расходы воды. Определение расхода воды. Модель расхода воды. Гидрометрический створ. Классификация методов определения расходов воды. Метод «скорость-площадь». Объёмный и весовой методы. Метод «уклон-площадь». Аэрогидрометрический метод. Химический метод..	2	ПК 2
5	4	Связь между уровнями и расходами воды. Кривые расходов, площадей живых сечений и средних скоростей течения потока. Однозначная и неоднозначная зависимости уровня воды от расходов. Кривые расходов при наличии ледовых явлений, водной растительности, в деформирующемся русле. Вычисление стока воды.	2	ПК 2
6	4	Гидрометрические сооружения для учёта водных ресурсов. Классификация сооружений и устройств, для учёта водных ресурсов. Определение расходов воды водосливами. Определение расходов воды гидрометрическими лотками. Определение расходов воды гидрометрическими насадками. Определение расходов воды в контрольных сечениях. Методы водоучёта.	2	ПК 2
7	4	Расходы и сток наносов. Виды наносов и их характеристики. Мутность потока. Приборы и методы отбора проб воды для определения мутности. Распределение мутности по вертикали. Определение расхода и стока взвешенных наносов. Определение расхода и стока влекомых наносов. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов и донных отложений.	2	ПК 2

4.1.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	4	Обработка водомерных наблюдений. Определение характерных уровней, амплитуды колебания уровней, построение хронологических графиков колебания уровней воды для двух гидрологических постов, определение соответственных уровней.	2	ТК1
2	4	Обработка водомерных наблюдений. Построение графиков повторяемости и продолжительности, построение графика связи уровней воды по двум гидропостам.	2	ТК1
5	4	Построение кривой расходов, гидрографа и вычисление объёма стока. Построение кривой расходов при свободном русле. Построение гидрографа за период. Построение суммарной (интегральной)	2	ТК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		кривой стока. Определение объема стока за выделенный период.		
5	4	Определение расхода воды методом «скорость-площадь». Построение поперечного профиля гидроствора реки, определение расхода аналитическим и графическими способами.	2	ТК1

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
2	4	«Измерение уровня воды и обработка водомерных наблюдений».	2	ТК2
3	4	«Измерение глубин».	2	ТК3
3	4	«Обработка измеренных глубин воды».	2	ТК3
4	4	«Изучение приборов для измерения скорости течения воды».	2	ТК4
4	4	«Измерение скорости течения воды».	2	ТК4
5	4	«Определение расходов воды методом «скорость-площадь» и водосливами».	2	ТК5
6	4	«Определение расхода воды насадками и объёмным методом»	2	ТК5
7	4	«Изучение приборов для отбора проб наносов и определение расхода и стока взвешенных наносов»	2	ТК6

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	4	Рассмотрение теоретических вопросов: организация гидрологических наблюдений в Ростовской области, использование информационных ресурсов в гидрологии.	5	ИК
2	4	Решение расчётно-графической работы. Построение хронологических графиков колебания уровней воды по двум гидропостам и определение соответственных уровней. Построение графика связи для двух гидропостов.	7	ТК1, ИК
2	4	Рассмотрение теоретических вопросов: изучение приборов для измерения температуры, прозрачности воды, толщины льда и снега на льду	7	ТК2, ИК
3	4	Рассмотрение теоретических вопросов: порядок построения плана в изобатах, продольного профиля по линии наибольших глубин, поперечного профиля, морфологические характеристики поперечного профиля.	8	ТК3, ИК
4	4	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип действия лазерных и ультразвуковых измерителей скорости течения воды, измерение скорости течения гидрометрическими трубками, микровертушками.	8	ТК4, ИК

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
5	4	Решение расчётно-графической работы. Построение кривой расходов, гидрографа, суммарной кривой стока, определение объёма стока за выделенный период.	8	ТК1, ИК
5	4	Рассмотрение теоретических вопросов: определение расхода воды методом «скорость-площадь», графическим способом – изотах.	7	ТК5, ИК
6	4	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип работы контрольных русел, виды гидрометрических лотков и насадков.	7	ТК5, ИК
7	4	Рассмотрение теоретических вопросов: характеристики наносов, виды наносов по способу транспортирования, методы отбора проб наносов.	8	ТК6, ИК
Подготовка к итоговому контролю - зачёту			3	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль		
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС			
1	Предмет и задачи гидрометрии.	2	0,5				5		5,5	
2	Уровни воды.	2	1	2	1	6	10		20	
3	Глубины воды.	2	1	1			10		12	
4	Скорости течения воды.	2	1	1			15		17	
5	Расходы воды.	2	1,5		1	6	15		23,5	
6	Гидрометрические сооружения для учёта водных ре- сурсов.	2	0,5				10		10,5	
7	Расходы и сток наносов.	2	0,5				15		15,5	
Подготовка к итоговому контролю				зачёт					4	4
				экзамен						
ВСЕГО:			6	4	2	12	80	4	108	

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
1	2	Предмет и задачи гидрометрии. Предмет и задачи гидрометрии. Методы гидрологических наблюдений в РФ.	0,5
2	2	Уровни воды. Методика измерений уровня воды. Гидрологический пост, типы постов: речные, свайные, с самописцами уровня воды.	1

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
3	2	Глубины воды. Общие понятия и приборы для измерения глубин воды. Состав промерных работ. Способы измерения глубин: по поперечникам, продольникам и косым галсам.	1
4	2	Скорости течения воды. Пульсации скорости течения. Распределение скоростей по вертикали. Распределение скоростей в живом сечении.	1
5	2	Расходы воды. Определение расхода воды. Модель расхода воды. Гидрометрический створ. Классификация методов определения расходов воды. Метод «скорость-площадь».	1,5
6	2	Гидрометрические сооружения для учёта водных ресурсов. Классификация сооружений и устройств, для учёта водных ресурсов. Определение расходов воды водосливами.	0,5
7	2	Расходы и сток наносов. Виды наносов и их характеристики. Мутность потока. Приборы и методы отбора проб воды для определения мутности. Распределение мутности по вертикали.	0,5

4.2.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
2	2	Обработка водомерных наблюдений. Определение характерных уровней, амплитуды колебания уровней, построение хронологических графиков колебания уровней воды для двух гидрологических постов, определение соответственных уровней. Построение графика связи уровней воды по двум гидропостам.	1
5	2	Построение кривой расходов, гидрографа и вычисление объёма стока. Построение кривой расходов при свободном русле. Построение гидрографа за период. Построение суммарной (интегральной) кривой стока. Определение объёма стока за выделенный период.	1

4.2.4 Лабораторные занятия

№ дисциплины из табл.	Курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
2	2	«Измерение уровня воды и обработка водомерных наблюдений».	2
3,4,7	2	«Приборы для измерения глубин воды, скоростей течения и отбора проб наносов»	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	2	Размещение гидрологических постов и станций. Организация работы гидрологической сети в России. Организация космических наблюдений и использование	5

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		космической информации в гидрологии и гидрометрии.	
2	2	Определение продольного уклона свободной поверхности воды. Обработка материалов наблюдений за уровнем воды: графики колебания, повторяемости, продолжительности уровней. Измерение температуры воды, прозрачности, толщины снега и снега на льду	10
3	2	Приведение глубин к мгновенному уровню. Обработка материалов измерений глубин воды: план в изобатах, поперечные и продольные профили.	10
4	2	Приборы для измерения скоростей воды. Градуирование приборов. Методы измерения скорости.	15
5	2	Объёмный и весовой методы определения расходов воды. Метод «уклон-площадь». Аэрогидрометрический метод. Химический метод..	5
5	2	Кривые расходов, площадей живых сечений и средних скоростей течения потока. Однозначная и неоднозначная зависимости уровня воды от расходов. Кривые расходов при наличии ледовых явлений, водной растительности, в деформирующемся русле. Вычисление стока воды.	10
6	2	Определение расходов воды гидрометрическими лотками. Определение расходов воды гидрометрическими насадками. Определение расходов воды в контрольных сечениях. Методы водоучёта.	10
7	2	Определение расхода и стока взвешенных наносов. Определение расхода и стока влекомых наносов. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов и донных отложений.	15
2,5	2	Выполнение контрольной работы	12
Подготовка к итоговому контролю - зачёту			4

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
ПК 1	+		+	+	+
ПК 4		+			+
ПК 10	+	+	+	+	+
ПК 11	+	+		+	+
ПК 16	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы	Формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	СРС (час)	Всего
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Тестирование					
Лекции с использованием мультимедийных презентаций		16/6			16/6
Итого интерактивных занятий		16/6			16/6

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации 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)

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

3. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г.Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 4,93 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

4.Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. 2012.- 11 с. – ЖМД; PDF; 0,86 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Предмет гидрометрии. Место гидрометрии в гидрологии.

2. Задачи гидрометрии.
3. Методы гидрологических наблюдений в РФ.
4. Организация работы гидрологической сети в России.
5. Размещение гидрологических постов и станций.
6. Организация космических наблюдений и использование космической информации в гидрологии и гидрометрии.
7. Методика измерения уровней воды (УВ).
8. Понятие уровня воды и гидрологического поста.
9. Понятие нуля графика гидропоста, нуля наблюдения, приводки, высоты и отметки УВ.
10. Приборы для измерения УВ.
11. Типы водомерных постов. Описать устройство постов.
12. Обработка уровней воды.
13. Определение продольного уклона свободной поверхности воды.
14. Приборы для измерения температуры воды, ее прозрачности, толщины льда и снега на льду.
15. Понятие глубины воды. Перечислить приборы и устройства для измерения глубины.
16. Описать устройства и приборы для измерения глубины воды.
17. Описать состав промерных работ и перечислить основные способы для определения глубины воды.
18. Измерение глубины воды по поперечникам.
19. Измерение глубины воды по продольникам.
20. Измерение глубины воды по косым галсам.
21. Построение плана в изобатах.
22. Построение продольного профиля.
23. Построение поперечного профиля.
24. Описать явление пульсации скорости течения.
25. Распределение скоростей по вертикали в открытом потоке и при наличии ледовых явлений.
26. Понятие средней скорости на вертикали.
27. Распределение скоростей в живом сечении, понятие изотах.
28. Методы измерения скоростей течения воды.
29. Определение скоростей течения воды поплавками, виды поплавков.
30. Определение скоростей течения гидрометрическими шестами и поплавком – интегратором.
31. Определение скоростей течения воды гидрометрическими шестами. Виды шестов.
32. Устройство гидрометрической вертушки, виды вертушек.
33. Методы измерения скоростей течения гидрометрической вертушкой.
34. Измерение скоростей лазерными и ультразвуковыми измерителями.
35. Градуирование приборов.
36. Измерение скоростей гидрометрическими трубками и микровертушками.
37. Понятие расхода воды. Модель расхода.
38. Устройство гидрометрического створа.
39. Классификация методов определения расходов воды.
40. Определение расхода методом «скорость – площадь» графическими способами.
41. Определение расхода воды методом «скорость – площадь», аналитическим способом.
42. Определение расхода методом «уклон – площадь».
43. Объемный и весовой способ измерения расходов воды.
44. Определение расходов воды химическим методом.
45. Определение расходов воды аэрогидрометрическим методом.
46. Понятие кривой расходов, её построение.
47. Понятие кривой площадей, её построение.
48. Понятие кривой скоростей, её построение.
49. Построение совмещенного графика $V_{cp}=f(H)$, $\omega=f(H)$, $Q=f(H)$.
50. Однозначная и неоднозначная зависимость уровней воды от расходов.
51. Кривые расходов при наличии ледовых явлений, заторов и зажоров.

52. Кривые расходов при наличии водной растительности и для деформирующихся русел.
53. Понятие гидрографа. Вычисление стока воды.
54. Построение интегральной (суммарной) кривой стока.
55. Классификация сооружений для учета водных ресурсов.
56. Определение расхода воды водосливами. Виды водосливов.
57. Определение расходов воды гидрометрическими лотками.
58. Определение расходов воды гидрометрическими насадками.
59. Определение расхода воды в контрольных сечениях.
60. Понятие донного контроля и порога – контроля.
61. Методы водоучета.
62. Виды насосов и их характеристики.
63. Понятие мутности потока и распределение наносов по вертикали.
64. Приборы отбора проб воды для определения мутности.
65. Способы определения мутности воды.
66. Определение расхода и стока взвешенных наносов
67. Определение расхода и стока влекомых наносов.
68. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов.
69. Приборы для отбора донных отложений.

*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 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:*

ТК 1 Выполнение РГР

ТК 2,3,4,5,6, Решение задач по темам практических занятий и защита лабораторных работ.

*В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде тестирования.*

***Итоговый контроль (ИК)** – зачёт.*

ТК 1 Расчетно-графическая работа «Построение кривой расходов в расчетном створе и определение объема стока».

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ.

2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней.

3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения.

4. Построение кривой расходов для ГП 2.

5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объем*

Бланк задания (1 с.).

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ (1 с.).
2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
4. Построение кривой расходов для ГП 2 (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год. (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).

Список использованных источников (0,5с.).

Выполняется РГР 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. По результатам защиты на титульном листе работы ставится отметка - зачтено.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *последней и предпоследней цифрой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г.Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 4,93 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

3. Водные ресурсы и водное хозяйство России в 2010 году : стат. сб. / Федер. агенство водных ресурсов ; [под ред. Н.Г. Рыбальского, А.Д. Думного]. – М.: НИА-Природо, 2011. – 271 с. (1/0).

4.Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. 2012.- 11 с. – ЖМД; PDF; 0,86 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Пандул, И.С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [электронный ресурс]: учебное пособие/И.С. Пандул – Электрон.дан. – СПб: Политехника, 2012. – режим доступа: <http://old.biblioclub.ru>. 31.08.16

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/
Официальный сайт федерального агентства водных ресурсов	http://www.voda.mnr.gov.ru/
Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	http://www.meteorf.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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>

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
Microsoft OV. (Правоиспользования программ для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/PHД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).

СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумагиРег. № 285020, флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгал- тер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однополь- зовательская	Договор № 29-С/св об оказании информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Системы КонсультантПлюс от 11.01.2016 г. ООО «Софт-Информ» (с 11.01.2016 г. по 30.06.2016 г.)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, моно- графии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок дей- ствия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)
ЭБС «Университетскаябиблиотекаонлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок дей- ствия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)
ЭБС «Университетскаябиблиотекаонлайн»	Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа» (срок дей- ствия с 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению до- ступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.)

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 366, 101), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд.027) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудиториях – 031,030,101 оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях (ауд.030, 034).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля- (ауд. 031,032,101)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации - (ауд. 031,032,101)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П-17) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.033.

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. Гидравлический лоток с установленной моделью свайного гидростата, шириной 1 м, водослив-водомер Томсона, шпигенмасштаб. 2. Гидравлический лоток, шириной 0,25 м, водослив-водомер Томсона, уровнемеры. 3.Водомерные рейки, максимальная рейка, самописец УВ «Валдай». намётка, лоты, эхолоты, поплавки, гидрошесты, гидровертушки Ж-3, ГР-21, ГР-55, ИСТ, ИСП, батометр-бутылка, батометр-бутылка в грузе, донный щуп, донный батометр, дно-черпатель, насадок Вентури, мерные сосуды, секундомер.

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

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 оценки 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 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации 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)

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

3. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г.Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 4,93 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

4.Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. 2012.- 11 с. – ЖМД; PDF; 0,86 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

ДИСЦИПЛИНЕ

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Предмет гидрометрии. Место гидрометрии в гидрологии.
2. Задачи гидрометрии.
3. Методы гидрологических наблюдений в РФ.
4. Организация работы гидрологической сети в России.
5. Размещение гидрологических постов и станций.
6. Организация космических наблюдений и использование космической информации в гидрологии и гидрометрии.
7. Методика измерения уровней воды (УВ).
8. Понятие уровня воды и гидрологического поста.
9. Понятие нуля графика гидропоста, нуля наблюдения, приводки, высоты и отметки УВ.
10. Приборы для измерения УВ.
11. Типы водомерных постов. Описать устройство постов.
12. Обработка уровней воды.
13. Определение продольного уклона свободной поверхности воды.
14. Приборы для измерения температуры воды, ее прозрачности, толщины льда и снега на льду.
15. Понятие глубины воды. Перечислить приборы и устройства для измерения глубины.
16. Описать устройства и приборы для измерения глубины воды.
17. Описать состав промерных работ и перечислить основные способы для определения глубины воды.
18. Измерение глубины воды по поперечникам.
19. Измерение глубины воды по продольникам.
20. Измерение глубины воды по косым галсам.
21. Построение плана в изобатах.
22. Построение продольного профиля.
23. Построение поперечного профиля.
24. Описать явление пульсации скорости течения.
25. Распределение скоростей по вертикали в открытом потоке и при наличии ледовых явлений.
26. Понятие средней скорости на вертикали.
27. Распределение скоростей в живом сечении, понятие изотах.
28. Методы измерения скоростей течения воды.
29. Определение скоростей течения воды поплавками, виды поплавков.
30. Определение скоростей течения гидрометрическими шестами и поплавком – интегратором.
31. Определение скоростей течения воды гидрометрическими шестами. Виды шестов.
32. Устройство гидрометрической вертушки, виды вертушек.
33. Методы измерения скоростей течения гидрометрической вертушкой.
34. Измерение скоростей лазерными и ультразвуковыми измерителями.
35. Градуирование приборов.
36. Измерение скоростей гидрометрическими трубками и микровертушками.
37. Понятие расхода воды. Модель расхода.
38. Устройство гидрометрического створа.
39. Классификация методов определения расходов воды.
40. Определение расхода методом «скорость – площадь» графическими способами.
41. Определение расхода воды методом «скорость – площадь», аналитическим способом.
42. Определение расхода методом «уклон – площадь».
43. Объемный и весовой способ измерения расходов воды.
44. Определение расходов воды химическим методом.
45. Определение расходов воды аэрогидрометрическим методом.
46. Понятие кривой расходов, её построение.

47. Понятие кривой площадей, её построение.
48. Понятие кривой скоростей, её построение.
49. Построение совмещенного графика $V_{cp}=f(H)$, $\omega=f(H)$, $Q=f(H)$.
50. Однозначная и неоднозначная зависимость уровней воды от расходов.
51. Кривые расходов при наличии ледовых явлений, заторов и зажоров.
52. Кривые расходов при наличии водной растительности и для деформирующихся русел.
53. Понятие гидрографа. Вычисление стока воды.
54. Построение интегральной (суммарной) кривой стока.
55. Классификация сооружений для учета водных ресурсов.
56. Определение расхода воды водосливами. Виды водосливов.
57. Определение расходов воды гидрометрическими лотками.
58. Определение расходов воды гидрометрическими насадками.
59. Определение расхода воды в контрольных сечениях.
60. Понятие донного контроля и порога – контроля.
61. Методы водоучета.
62. Виды насосов и их характеристики.
63. Понятие мутности потока и распределение наносов по вертикали.
64. Приборы отбора проб воды для определения мутности.
65. Способы определения мутности воды.
66. Определение расхода и стока взвешенных наносов
67. Определение расхода и стока влекомых наносов.
68. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов.
69. Приборы для отбора донных отложений.

*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 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:*

ТК 1 Выполнение РГР

ТК 2,3,4,5,6, Решение задач по темам практических занятий и защита лабораторных работ.

*В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде тестирования.*

***Итоговый контроль (ИК)** – зачёт.*

ТК 1 Расчетно-графическая работа «Построение кривой расходов в расчётном створе и определение объёма стока».

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ.

2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней.

3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения.

4. Построение кривой расходов для ГП 2.

5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год.

Структура пояснительной записки расчётно-графической работы и ее ориентировочный объём

Бланк задания (1 с.).

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ (1 с.).
 2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
 3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
 4. Построение кривой расходов для ГП 2 (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
 5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год. (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
- Список использованных источников (0,5с.).

Выполняется РГР 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. По результатам защиты на титульном листе работы ставится отметка - зачтено.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *последней и предпоследней цифрой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 4,93 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

3. Водные ресурсы и водное хозяйство России в 2010 году : стат. сб. / Федер. агенство водных ресурсов ; [под ред. Н.Г. Рыбальского, А.Д. Думного]. – М.: НИА-Природо, 2011. – 271 с. (1/0).

4. Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. 2012.- 11 с. – ЖМД; PDF; 0,86 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Пандул, И.С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [электронный ресурс]: учебное пособие/И.С. Пандул – Электрон.дан. – СПб: Политехника, 2012. – режим доступа: <http://old.biblioclub.ru>. 28.08.17

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Официальный сайт федерального агентства водных ресурсов	http://voda.mnr.gov.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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>

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Правоиспользованияпрограмм дляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV 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 №58547/ПНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017г. по 06.04.2018г.)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 366, 101), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд.027) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудиториях–031,030,101 оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях (ауд.030, 034).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля- (ауд. 031,032,101)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации - (ауд. 031,032,101)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П-17) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.033.

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. Гидравлический лоток с установленной моделью свайного гидростата, шириной 1 м, водослив-водомер Томсона, шпигенмасштаб. 2. Гидравлический лоток, шириной 0,25 м, водослив-водомер Томсона, уровнемеры. 3. Водомерные рейки, максимальная рейка, самописец УВ «Валдай». наметка, лоты, эхолоты, поплавки, гидрошесты, гидровертушки Ж-3, ГР-21, ГР-55, ИСТ, ИСП, батометр-бутылка, батометр-бутылка в грузе, донный шуп, донный батометр, дно-черпатель, насадок Вентури, мерные сосуды, секундомер.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Гурин К.Г.

внесенные изменения утверждаю: «29» августа 2017 г.

Декан факультета Ширяев С.Г.

(подпись)

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации 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)

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г.Ширяев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 5,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

4. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направлений: «Природообустройство и водопользование», «Строительство», «Гидромелиорация» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 0,46 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Предмет гидрометрии. Место гидрометрии в гидрологии.
2. Задачи гидрометрии.
3. Методы гидрологических наблюдений в РФ.
4. Организация работы гидрологической сети в России.
5. Размещение гидрологических постов и станций.

6. Организация космических наблюдений и использование космической информации в гидрологии и гидрометрии.
7. Методика измерения уровней воды (УВ).
8. Понятие уровня воды и гидрологического поста.
9. Понятие нуля графика гидропоста, нуля наблюдения, приводки, высоты и отметки УВ.
10. Приборы для измерения УВ.
11. Типы водомерных постов. Описать устройство постов.
12. Обработка уровней воды.
13. Определение продольного уклона свободной поверхности воды.
14. Приборы для измерения температуры воды, ее прозрачности, толщины льда и снега на льду.
15. Понятие глубины воды. Перечислить приборы и устройства для измерения глубины.
16. Описать устройства и приборы для измерения глубины воды.
17. Описать состав промерных работ и перечислить основные способы для определения глубины воды.
18. Измерение глубины воды по поперечникам.
19. Измерение глубины воды по продольникам.
20. Измерение глубины воды по косым галсам.
21. Построение плана в изобатах.
22. Построение продольного профиля.
23. Построение поперечного профиля.
24. Описать явление пульсации скорости течения.
25. Распределение скоростей по вертикали в открытом потоке и при наличии ледовых явлений.
26. Понятие средней скорости на вертикали.
27. Распределение скоростей в живом сечении, понятие изотах.
28. Методы измерения скоростей течения воды.
29. Определение скоростей течения воды поплавками, виды поплавков.
30. Определение скоростей течения гидрометрическими шестами и поплавком – интегратором.
31. Определение скоростей течения воды гидрометрическими шестами. Виды шестов.
32. Устройство гидрометрической вертушки, виды вертушек.
33. Методы измерения скоростей течения гидрометрической вертушкой.
34. Измерение скоростей лазерными и ультразвуковыми измерителями.
35. Градуирование приборов.
36. Измерение скоростей гидрометрическими трубками и микровертушками.
37. Понятие расхода воды. Модель расхода.
38. Устройство гидрометрического створа.
39. Классификация методов определения расходов воды.
40. Определение расхода методом «скорость – площадь» графическими способами.
41. Определение расхода воды методом «скорость – площадь», аналитическим способом.
42. Определение расхода методом «уклон – площадь».
43. Объемный и весовой способ измерения расходов воды.
44. Определение расходов воды химическим методом.
45. Определение расходов воды аэрогидрометрическим методом.
46. Понятие кривой расходов, её построение.
47. Понятие кривой площадей, её построение.
48. Понятие кривой скоростей, её построение.
49. Построение совмещенного графика $V_{cp}=f(H)$, $\omega=f(H)$, $Q=f(H)$.
50. Однозначная и неоднозначная зависимость уровней воды от расходов.
51. Кривые расходов при наличии ледовых явлений, заторов и зажоров.
52. Кривые расходов при наличии водной растительности и для деформирующихся русел.
53. Понятие гидрографа. Вычисление стока воды.
54. Построение интегральной (суммарной) кривой стока.
55. Классификация сооружений для учета водных ресурсов.

56. Определение расхода воды водосливами. Виды водосливов.
57. Определение расходов воды гидрометрическими лотками.
58. Определение расходов воды гидрометрическими насадками.
59. Определение расхода воды в контрольных сечениях.
60. Понятие донного контроля и порога – контроля.
61. Методы водоучета.
62. Виды насосов и их характеристики.
63. Понятие мутности потока и распределение наносов по вертикали.
64. Приборы отбора проб воды для определения мутности.
65. Способы определения мутности воды.
66. Определение расхода и стока взвешенных наносов
67. Определение расхода и стока влекомых наносов.
68. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов.
69. Приборы для отбора донных отложений.

*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 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:*

ТК 1 Выполнение РГР

ТК 2,3,4,5,6, Решение задач по темам практических занятий и защита лабораторных работ.

*В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде тестирования.*

***Итоговый контроль (ИК)** – зачёт.*

ТК 1 Расчетно-графическая работа «Построение кривой расходов в расчетном створе и определение объема стока».

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ.
2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней.
3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения.
4. Построение кривой расходов для ГП 2.
5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год.

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объем*

Бланк задания (1 с.).

1. Определение характерных уровней и амплитуды колебания УВ (1 с.).
2. Построение совмещенных графиков колебания УВ по ГП 1 и ГП 2 и определение соответственных уровней (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
3. Построение графика связи уровней воды и определение среднемесячных уровней по ГП 2 проектируемого сооружения (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
4. Построение кривой расходов для ГП 2 (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).

5. Построение гидрографа и суммарной (интегральной) кривой стока для ГП 2. Определение стока за год. (1 с., 1 с. миллиметровки А 4).
Список использованных источников (0,5с.).

Выполняется РГР 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. По результатам защиты на титульном листе работы ставится отметка - зачтено.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *последней и предпоследней цифрой зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : курс лекций / К.Г. Гурин, С.Г.Ширяев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 5,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

2. Гурин, К.Г. Гидрометрия : курс лекций для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 82 с. (85/4).

8.2 Дополнительная литература

3. Водные ресурсы и водное хозяйство России в 2010 году : стат. сб. / Федер. агенство водных ресурсов ; [под ред. Н.Г. Рыбальского, А.Д. Думного]. – М.: НИИ-Природо, 2011. – 271 с. (1/0).

4. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направлений: «Природообустройство и водопользование», «Строительство», «Гидромелиорация» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 0,46 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Гурин, К.Г. Гидрометрия: метод. указ. к расч.-граф. работе для студ. очной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2012. - 11 с. (50/29).

6. Гурин, К.Г. Гидрометрия : Лабораторный практикум для студ. очной и заочной формы обучения направления 280100 – «Природообустройство и водопользование» и 270800 – «Строительство» / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. гидравлики и инж. гидрологии. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. (70/30).

7. Гурин, К.Г. Гидрометрия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев, С.В. Лапшенкова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 3,9 МБ. - Систем. Требования : IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. Гидрометрия: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. (45).

9. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направлений «Строительство» и «Природообустройство и водопользование» /С.Г. Ширяев, К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2014. – 56 с. – ЖМД; PDF; 1,35 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Гидрометрия: метод. указания к контр. работе по гидрометрии для студ. заочн. формы обуч. направления 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ, каф. ИВРГиМ. - Новочеркасск, 2015. – 32 с. (20/5).

11. Гидрометрия [Электронный ресурс]: метод. указания / К.Г. Гурин; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т. ДГАУ. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД; PDF; 0,84 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Пандул, И.С. Геодезические работы при изысканиях и строительстве гидротехнических сооружений [электронный ресурс]: учебное пособие/И.С. Пандул – Электрон.дан. – СПб: Политехника, 2012. – режим доступа: <http://old.biblioclub.ru>. 27.08.18

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Официальный сайт федерального агентства водных ресурсов	http://voda.mnr.gov.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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>

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft OV. (Правоиспользования программ для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №58547/PHД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017 г. по 06.04.2018 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.)
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 366, 101), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд.027) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудиториях–031,030,101 оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях (ауд.030, 034).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля - (ауд. 031,032,101)

Учебные аудитории для промежуточной аттестации - (ауд. 031,032,101)

Помещение для самостоятельной работы (ауд. П-17) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд.033.

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. Гидравлический лоток с установленной моделью свайного гидростоя, шириной 1 м, водослив-водомер Томсона, шпигельмасштаб. 2. Гидравлический лоток, шириной 0,25 м, водослив-водомер Томсона, уровнемеры. 3. Водомерные рейки, максимальная рейка, самописец УВ «Валдай». наметка, лоты, эхолоты, поплавки, гидрошесты, гидровертушки Ж-3, ГР-21, ГР-55, ИСТ, ИСП, батометр-бутылка, батометр-бутылка в грузе, донный щуп, донный батометр, дно-черпатель, насадок Вентури, мерные сосуды, секундомер.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Гурин К.Г.

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2018г.

Декан факультета Ширяев С.Г.

(подпись)