

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.В.ДВ.01.0 Гидрометрия 1</b>
Направление(я)	<b>35.03.11 Гидромелиорация</b>
Направленность (и)	<b>Строительство, реконструкция и эксплуатация инженерных систем водоснабжения</b>
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>
Учебный план	<b>2023_35.03.11viv.plx 35.03.11 Гидромелиорация</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)</b>
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, зав. каф., Гурин Константин Георгиевич</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>
Заведующий кафедрой	<b>Гурин Константин Георгиевич</b>
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 27.06.2024 протокол № 8	

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

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	60

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	4	семестр
Расчетно-графическая работа	4	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целью является освоение дисциплины. Формирование (усвоение) всех компетенций, предусмотренных рабочим учебным планом по гидрометрии в области гидромелиорации.
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Геоинформационные системы
3.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.3	Строительные материалы
3.1.4	Теоретическая механика
3.1.5	Экология
3.1.6	Экономика
3.1.7	Введение в информационные технологии
3.1.8	Введение в специальность
3.1.9	Инженерная геодезия
3.1.10	Инженерная графика
3.1.11	История инженерных искусств
3.1.12	Математика
3.1.13	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии
3.1.14	Физика
3.1.15	Информатика
3.1.16	Химия
3.1.17	История инженерных искусств
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Гидравлика
3.2.2	Гидрология и регулирование стока
3.2.3	Инженерные конструкции
3.2.4	Мелиоративное земледелие
3.2.5	Мелиоративные и строительные машины
3.2.6	Мелиорация земель населенных пунктов
3.2.7	Гидравлика сооружений
3.2.8	Комплексное использование водных объектов
3.2.9	Мелиорация ландшафтов
3.2.10	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.2.11	Организация и технология строительных работ
3.2.12	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
3.2.13	Рекультивация и охрана земель
3.2.14	Сельскохозяйственное водоснабжение
3.2.15	Электротехника, электроника и автоматизация
3.2.16	Агролесомелиорация земель
3.2.17	Гидротехнические сооружения мелиоративных систем
3.2.18	Культуртехническая и химическая мелиорации земель
3.2.19	Мелиорация земель
3.2.20	Основы технологии сельскохозяйственного производства
3.2.21	Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем
3.2.22	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.23	Мелиорация водных объектов
3.2.24	Насосы и мелиоративные насосные станции
3.2.25	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.26	Проектирование мелиоративных систем
3.2.27	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)

3.2.28	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.29	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений

ПК-3.1 : Знает трудовые функции в осуществление работ по эксплуатации водозаборных сооружений и оборудования

ПК-3.2 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений

ПК-3.3 : Умеет руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску, осуществлять проверку качества производства работ по техническому обслуживанию и ремонту водозаборных сооружений, организовывать внедрение передовых методов и приемов труда

ПК-3.4 : Владеет навыками организации проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений водозаборной станции согласно утвержденным планам и графикам

ПК-3.5 : Владеет навыками контроля соблюдения на территории водозаборов требований по экологической и санитарной безопасности

##### ПК-4 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-4.3 : Знает организацию водораспределения на мелиоративной системе, устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПК-4.4 : Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию

##### ПК-8 : Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива

ПК-8.1 : Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям

ПК-8.2 : Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов

ПК-8.3 : Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных

##### ПК-9 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные

ПК-9.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований

ПК-9.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в профессиональной области, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации

ПК-9.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет и задачи гидрометрии.</b>						
1.1	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. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 1

1.2	Рассмотрение теоретических вопросов: организация гидрологиче-ских наблюдений в Ростовской области, использование информаци-онных ресурсов в гидрологии. /Ср/	4	3	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ИК
<b>Раздел 2. Уровни воды.</b>							
2.1	Уровни воды. Методика измерений уровня воды. Гидрологический пост, типы постов: речные, свайные, с самописцами уровня воды. Определение продольного уклона свободной поверхности воды. Об-работка материалов наблюдений за уровнем воды: графики колебания, повторяемости, продолжительности уровней. Измерение температуры воды, прозрачности, толщины снега и снега на льду /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 1
2.2	Обработка водомерных наблюдений. Определение характерных уровней, амплитуды колебания уровней, построение хронологиче-ских графиков колебания уровней воды для двух гидрологических постов, определение соответственных уровней. /Пр/	4	4	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 1
2.3	«Измерение уровня воды и обработка водомерных наблюдений». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 2
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. Рассмотрение теоретических вопросов: изучение приборов для измерения температуры, прозрачности воды, толщины льда и снега на льду /Ср/	4	10	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 2, ТК 3, ИК
2.5	Обработка водомерных наблюдений. Построение графиков повто-ряемости и продолжительности, построение графика связи уровней воды по двум гидропостам. /Пр/	4	4	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 1
<b>Раздел 3. Глубины воды.</b>							

3.1	Глубины воды. Общие понятия и приборы для измерения глубин во-ды. Состав промерных работ. Способы измерения глубин: по поперечникам, продольникам и косым галсам. Приведение глубин к мгно-венному уровню. Обработка материалов измерений глубин воды: план в изобатах, поперечные и продольные профили. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 1
3.2	Измерение глубин». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 3
3.3	Обработка измеренных глубин воды». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 3
3.4	Рассмотрение теоретических вопросов: порядок построения плана в изобатах, продольного профиля по линии наибольших глубин, попе-речного профиля, морфологические характеристики поперечного профиля. /Ср/	4	6	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 3 ИК
<b>Раздел 4. Скорости течения воды.</b>							
4.1	Скорости течения воды. Пульсации скорости течения. Распределение скоростей по вертикали. Распределение скоростей в живом сече-нии. Приборы для измерения скоростей воды. Градуирование приборов. Методы измерения скорости. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 1
4.2	«Изучение приборов для измерения скорости течения воды». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 4
4.3	«Измерение скорости течения воды». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 4
4.4	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип действия лазерных и ультразвуковых измерителей скорости течения воды, измерение скорости течения гидрометрическими трубками, микровертушками. /Ср/	4	9	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 4, ИК

	<b>Раздел 5. Расходы воды.</b>						
5.1	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. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 2
5.2	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. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 2
5.3	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. /Пр/	4	4	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 1
5.4	Определение расхода воды методом «скорость-площадь». Построение поперечного профиля гидроствора реки, определение расхода аналитическим и графическими способами. /Пр/	4	4	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 1
5.5	Решение расчётно-графической работы. Построение кривой расходов, гидрографа, суммарной кривой стока, определение объёма стока за выделенный период. Рассмотрение теоретических вопросов: определение расхода воды методом «скорость-площадь», графическим способом – изотах. /Ср/	4	15	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 1, ТК 5, ИК
5.6	«Определение расходов воды методом «скорость-площадь» и водосливами». /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 5
	<b>Раздел 6. Гидрометрические сооружения для учёта водных ресурсов.</b>						

6.1	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. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 2
6.2	«Определение расхода воды насадками и объёмным методом» /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 5
6.3	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип работы контрольных русел, виды гидрометрических лотков и насадков. /Ср/	4	8	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 5, ИК
<b>Раздел 7. Расходы и сток наносов.</b>							
7.1	Расходы и сток наносов. Виды наносов и их характеристики. Мут-ность потока. Приборы и методы отбора проб воды для определения мутности. Распределение мутности по вертикали. Определение расхода и стока взвешенных наносов. Определение расхода и стока влеко-мых наносов. Приборы для отбора проб влекомых (донных) наносов и донных отложений. /Лек/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК 2
7.2	«Изучение приборов для отбора проб наносов и определение расхода и стока взвешенных наносов» /Лаб/	4	2	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 6
7.3	Рассмотрение теоретических вопросов: характеристики наносов, ви-ды наносов по способу транспортирования, методы отбора проб наносов. /Ср/	4	9	ПК-4.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК 6, ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

1. Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК6).

Текущий контроль ТК 1 Решение и защита РГР

Текущий контроль 2

Защита лабораторной работы № 1

Текущий контроль 3

Защита лабораторной работы № 2, 3

Текущий контроль 4

Защита лабораторной работы № 4,5

Текущий контроль 5

Защита лабораторной работы № 6,7

Решение задач

Текущий контроль 6

Защита лабораторной работы № 8

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование

Семестр : 4

Тематика ПК1: Предмет и задачи гидрометрии. Уровни воды. Глубины воды.

Тематика ПК 2: Расходы воды. Гидрометрические сооружения для учёта водных ресурсов. Расходы и сток наносов

ПРИМЕЧАНИЕ: тесты хранятся на кафедре в бумажном виде

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр 4

Форма: зачёт

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 изотях.
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  $V_{ср}=f(H)$ ,  $\omega=f(H)$ ,  $Q=f(H)$ .
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.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр 4

ТК 1 Расчётно-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.).

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

## 6.3. Процедура оценивания

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами

применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гурин К.Г., Ширяев С.Г.	Гидрометрия: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=211975&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=211975&amp;idb=0</a>

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. К.Г. Гурин	Гидрометрия: методические указания по выполнению контрольной работы для студ заочной формы обучения направления "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2015, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=93632&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=93632&amp;idb=0</a>
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. экон. ; сост. К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев	Гидрометрия: методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов очной формы обучения, направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=211976&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=211976&amp;idb=0</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.3	Гурин К.Г., Ширяев С.Г.	Гидрометрия: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=274819&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=274819&amp;idb=0</a>
Л3.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. К.Г. Гурин, С.Г. Ширяев	Гидрометрия: методические указания к практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=274820&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=274820&amp;idb=0</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a>	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>	
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>	
7.2.5	Справочная информационная система «Экология» Раздел Основы природо-обустройства и защиты окружающей среды	<a href="http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html">http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html</a> , <a href="http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html">http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html</a>	
7.2.6	Промышленная и экологическая без-опасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>	
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html">https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya gidrologia.html</a>	
7.2.8	Электронная библиотека "Научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>	
7.2.9	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>	
7.2.10	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234	
7.2.11	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г	
7.2.12	Общенаучный журнал. Nature	<a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>	
7.2.13	Электронная библиотека. Архив журна-лов РАН	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.2	"ТОХИ+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной	
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center	
7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.5	Opera		
7.3.6	Googl Chrome		
7.3.7	Yandex browser		
7.3.8	7-Zip		
7.3.9	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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»	
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	

7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	034 Зал 1	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Прибор Дарси – 1 шт.; Установка для изучения режимов движения жидкости – 1 шт.; Установка для изучения гидростатического давления – 1 шт. на плоскую поверхность; Установка для изучения уравнения Бернулли – 1 шт.; Установка для изучения коэффициента гидравлического трения – 1 шт.; Установка для изучения местных сопротивлений – 1 шт.; Установка для изучения истечения жидкости из отверстий и насадков – 1 шт.; Установка для изучения гидравлических условий работы быстротока – 1 шт.; Гидравлический лоток – 2 шт.; Бак постоянного напора – 2 шт.; Водослив водомер Томсона – 2 шт.; Учебно-наглядные пособия – 10 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	034 Зал 3	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Установка для измерения уровней воды – 1 шт.; Установка для измерения величины максимального уровня подъема воды в уравнительном резервуаре – 1 шт.; Гидравлический лоток – 1 шт.; Бак постоянного напора – 1 шт.; Водослив водомер Томсона – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 10 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	3	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Системный блок Pro-511 – 8 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 8 шт.; Принтер Canon LBP-810 – 8 шт.; Терминальная станция, сервер -1 шт.; Терминальный клиент – 15 шт.; Учебно-наглядные пособия (5 шт.); Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	8	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Но-вочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p>		