

**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	Б1.В.04 Гидрометрия
Направление(я)	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (и)	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Учебный план	2022_20.03.02viv_z.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, зав. каф., Гурин Константин Георгиевич
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Заведующий кафедрой	Гурин Константин Георгиевич
Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.04.2023 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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 88
часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	2	семестр
Контрольная работа	2	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
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	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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
3.2.30	Гидравлика сооружений
3.2.31	Восстановление водных объектов

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

ПК-11 : Способен использовать методы проектирования сетей водоснабжения и водоотведения, их конструктивных элементов

ПК-11.10 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения, разработки текстовой части проектной документации

ПК-11.8 : Владеет навыками анализа климатических и геологических особенностей района строительства сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-14 : Способность решать задачи профессио-нальной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива

ПК-14.1 : Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям

ПК-14.2 : Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов

ПК-14.3 : Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных

ПК-15 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные

ПК-15.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований

ПК-15.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в профессиональной области, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации

ПК-15.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования

ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода

ПК-2.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений

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-5 : Способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования сооружений очистки сточных вод, подготавливать графическую часть проекта сооружений очистки сточных вод

ПК-5.7 : Владеет навыками определения объема необходимых исходных данных для проектирования сооружений очистки сточных вод, включая объем необходимых изысканий и обследований

ПК-8 : Способен выполнять расчеты для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

ПК-8.4 : Умеет определять необходимые методики инженерно-технических расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений в соответствии с положениями нормативных правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации и видом расчета

ПК-8.6 : Владеет навыками анализа климатических и геологических особенностей района возведения проектируемого объекта

ПК-8.7 : Владеет навыками расчёта и подбора пропускной способности сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, конструирования основных узловых соединений водоводов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

ПК-8.8 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разработки текстовой части проектной сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет и задачи гидрометрии.						
1.1	Предмет и задачи гидрометрии. Предмет и задачи гидрометрии. Методы гидрологических наблюдений в РФ. Размещение гидрологического поста и станций. Организация работы гидрологической сети в России. Организация космических наблюдений и использование космической информации в гидрологии и гидрометрии. /Лек/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
1.2	Рассмотрение теоретических вопросов: организация гидрологических наблюдений в Ростовской области, использование информационных ресурсов в гидрологии. /Ср/	2	5	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 2. Уровни воды.						
2.1	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 /Лек/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
2.2	Обработка водомерных наблюдений. Определение характерных уровней, амплитуды колебания уровней, построение хронологических графиков колебания уровней воды для двух гидрологических постов, определение соответственных уровней. /Пр/	2	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	

2.3	«Измерение уровня воды и обработка водомерных наблюдений». /Лаб/	2	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
2.4	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/	2	20	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
2.5	Обработка водомерных наблюдений. Построение графиков повторяемости и продолжительности, построение графика связи уровней воды по двум гидропостам. /Пр/	2	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
Раздел 3. Глубины воды.							
3.1	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. /Лек/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
3.2	Измерение глубин. Обработка измеренных глубин воды». /Лаб/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	

3.3	Рассмотрение теоретических вопросов: порядок построения плана в изобатах, продольного профиля по линии наибольших глубин, попе-речного профиля, морфологические характеристики поперечного профиля. /Ср/	2	12	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 4. Скорости течения воды.						
4.1	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. /Лек/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
4.2	«Изучение приборов для измерения скорости течения воды». /Лаб/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
4.3	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип действия лазерных и ультразвуковых измерителей скорости течения воды, измерение скорости течения гидрометрическими трубками, микровертушками. /Ср/	2	14	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 5. Расходы воды.						

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. 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/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
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. /Ср/	2	20	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
5.3	Определение расходов воды методом "Скорость-площадь", аналитический и графические способы. Решение задач. /Пр/	2	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 6. Гидрометрические сооружения для учёта водных ресурсов.						
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/	2	1	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	

6.2	Рассмотрение теоретических вопросов: устройство и принцип работы контрольных русел, виды гидрометрических лотков и насадков. /Ср/	2	8	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 7. Расходы и сток наносов.						
7.1	Рассмотрение теоретических вопросов: 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 влеко-мых наносов. /Ср/	2	9	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	
	Раздел 8. Подготовка к зачёту						
8.1	Подготовка и сдача зачёта /Зачёт/	2	4	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

Примечание: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

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:

Курс 2

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, привошки, 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 $V_{cp}=f(H)$, $\omega=f(H)$, $Q=f(H)$.
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.

6.2. Темы письменных работ

Курс 2

Контрольная 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 контрольной работы 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

Контрольная работа выполняется с помощью методических указаний [ЛЗ-1 и ЛЗ-3], настоящей Рабочей программы

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в учебно-методических изданиях, размещённых в библиотеке НИМИ ДГАУ, в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=211975&idb=0

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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=93632&idb=0
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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=211976&idb=0
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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=274819&idb=0
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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=274820&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Справочная информационная система «Экология» Раздел Основы природо-обустройства и защиты окружающей среды	http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustroystva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html , http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii.html
7.2.6	Промышленная и экологическая без-опасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/gidravlika,ingenernaya_gidrologia.html
7.2.8	Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
7.2.9	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
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	https://www.nature.com/
7.2.13	Электронная библиотека. Архив журна-лов РАН	https://elibrary.ru/defaultx.asp

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	"TOXI+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»

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	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.
8.2	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 быстрого тока – 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.
8.3	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 видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехколевой 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.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
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.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 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 : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 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 : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.		