

**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.06 Гидрология
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	2023_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, доц., Гурин К.Г.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Заведующий кафедрой	Гурин К.Г.
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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 20
 самостоятельная работа 79
 часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Курсовая работа	3	семестр
Экзамен	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью является освоение дисциплины. Формирование (усвоение) всех компетенций, предусмотренных рабочим учебным планом по гидрологии 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	Водное, земельное и экологическое право	
3.1.2	Гидрогеология и основы геологии	
3.1.3	Гидрометрия	
3.1.4	Климатология и метеорология	
3.1.5	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.6	Почвоведение	
3.1.7	Сопротивление материалов	
3.1.8	Учебная изыскательская практика по гидрометрии	
3.1.9	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.1.10	Экономика водного хозяйства	
3.1.11	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.12	Строительные материалы	
3.1.13	Теоретическая механика	
3.1.14	Экология	
3.1.15	Введение в информационные технологии	
3.1.16	Введение в специальность	
3.1.17	Геодезия	
3.1.18	Инженерная графика	
3.1.19	Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда	
3.1.20	Учебная изыскательская практика по геодезии	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Гидравлика сооружений	
3.2.2	Инженерная гидравлика	
3.2.3	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.2.4	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	
3.2.5	Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования	
3.2.6	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.2.7	Регулирование стока	
3.2.8	Химия и микробиология воды	
3.2.9	Электротехника, электроника и автоматизация	
3.2.10	Водоотведение и очистка сточных вод	
3.2.11	Водоснабжение и обводнение территорий	
3.2.12	Восстановление водных объектов	
3.2.13	Гидротехнические сооружения отраслевого назначения	
3.2.14	Насосные станции водоснабжения и водоотведения	
3.2.15	Оценка воздействия на окружающую среду	
3.2.16	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов	
3.2.17	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения	
3.2.18	Улучшение качества подземных вод	
3.2.19	Эксплуатация и ремонт скважин	
3.2.20	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	
3.2.21	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.22	Основы инженерного творчества	
3.2.23	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)	
3.2.24	Производственная преддипломная эксплуатационная практика	

3.2.25	Технология улучшения качества природных вод
3.2.26	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования
3.2.27	Гидравлика сооружений
3.2.28	Восстановление водных объектов
3.2.29	Гидравлика сооружений
3.2.30	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-12 : Способен участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

ПК-12.2 : Знает порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду

ПК-12.3 : Знает правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности

ПК-12.4 : Умеет организовывать и контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений обязательных требований, выявленных в организации при осуществлении государственного экологического надзора

ПК-12.5 : Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-12.6 : Владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования

ПК-14 : Способность решать задачи профессиональной 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-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-8.5 : Умеет выбирать способы и алгоритмы оформления текстовой части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, в том числе в специализированных программных средствах
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. Тема 1: Вопросы общей гидрологии						
1.1	Лекция 1: ВВЕДЕНИЕ Предмет и задачи гидрологии. Значение гидрологии в водохозяйственном строительстве. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики. Водосбор, речной бассейн, его характеристики. Типы питания и фазы водного режима рек /Лек/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. Измерение длин участков главной реки, определение уклонов и коэффициентов извилистости; построение гидрографической схемы ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО БАССЕЙНА. Измерение площадей левого и правого берегов, леса, озера, болота. Измерение длин бассейна и водораздельной линии; вычисление характеристик бассейна. /Лаб/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	

1.3	Подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	3	19	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 2. Тема 2: Генетические и статистические методы определения основных гидрологических характеристик речного стока						
2.1	Лекция 2. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО СТОКА. Расчетные гидрологические характеристики стока. Вероятность, обеспеченность, повторяемость гидрологической характеристики. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. Методы определения основных статистических параметров кривой обеспеченности (наибольшего правдоподобия, моментов, графоаналитический (Г.А. Алексеева)). Оценка достоверности расчета параметров и достаточности ряда наблюдений. /Лек/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ. Выдача задания к курсовой работе. Определение статистических параметров ряда графоаналитическим методом (метод Г.А. Алексеева). Определение статистических параметров ряда методом моментов; вычисление эмпирической обеспеченности, оценка достоверности расчета параметров ряда и достаточности длины ряда. /Пр/	3	4	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

2.3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ ГОДОВОГО СТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ. Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; анализ достоверности рас-чета параметров; определение длины достаточного ряда и его параметров. /Лаб/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
2.4	Проработка теоретического материала: Речная долина. Русло и пойма реки; Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований; Факторы годового стока; Факторы максимального стока; Классификация типов русловых процессов по ГГИ. /Ср/	3	20	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 3. Тема 3: Годовой сток и его внутригодовое распределение						
3.1	Лекция 3. ГОДОВОЙ СТОК И ЕГО ВНУТРИГODOVOE РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Характеристики стока и единицы измерения. Общие положения рас-чета годового стока. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений. Определение годового стока при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. Факторы внутригодового стока. Определение внутригодового стока при достаточном ряде наблюдений. Определение внутригодового распределения стока при недостаточном и отсутствии данных гидрологических наблюдений. /Лек/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ТК2, ПК1

3.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЯДА ПРИ НАЛИЧИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ. Выдача задания к курсовой работе. Определение статистических пара-метров ряда графоаналитическим методом (метод Г.А. Алексеева). Определение статистических параметров ряда методом моментов; вычисление эмпирической обеспеченности, оценка достоверности расчета параметров ряда и достаточности длины ряда. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Изучение правил работы с картами. Определение статистических пара-метров ряда по картам. Вычисление норм стока в виде всех характеристик. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений для определённого водопотребителя. Определение годового стока при недостаточности данных наблюдений графическим методом. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Изучение правил работы с картами. Определение статистических пара-метров ряда по картам. Вычисление норм стока в виде всех характеристик. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений для определённого водопотребителя. Определение годового стока при недостаточности данных наблюдений графическим методом. /Пр/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
3.3	Выполнение курсовой работы: Введение 1 Определение годового стока воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений 2 Определение внутригодового распределения стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений /Ср/	3	20	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

	Раздел 4. Тема 4: Максимальный сток рек						
4.1	Лекция 4. МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК. Общие положения расчета (классы сооружений). Определение максимальных расходов при достаточном ряде наблюдений. Определение максимальных расходов при отсутствии данных наблюдений. Расчёт гидрографов половодья и дождевого паводка (методы Д.И. Кочерина и Г.А. Алексеева). /Лек/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Определение максимальных расходов весеннего половодья; определение максимальных расходов дождевого паводка; выбор расчетных расходов РАСЧЕТ ГИДРОГРАФА МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина. Расчет и построение гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина. Расчет и построение гидрографа максимального стока методом Г.А. Алексеева /Пр/	3	2	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
4.3	Выполнение курсовой работы: Введение 3 Определение максимального расхода воды при отсутствии данных гидрометрических наблюдений 4 Определение минимального расхода воды при отсутствии данных гидрометрических наблюдений Основные гидрологические характеристики Использованная литература /Ср/	3	20	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	Раздел 5. Подготовка и сдача экзамена						
5.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	3	9	ПК-2.7 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-5.7 ПК-8.4 ПК-8.5 ПК-8.6 ПК-8.7 ПК-8.8 ПК-11.8 ПК-11.10 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-12.5 ПК-12.6 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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

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 3

Форма: экзамен

1. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
2. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
3. Водосбор, речной бассейн, его характеристики.
4. Гидрографическая , русловая сети. Речная система и ее характеристики.
5. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
6. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
7. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
8. Значение гидрологии в водохозяйственном строительстве.
9. Классификации рек по устойчивости.
10. Классификации типов русловых процессов.
11. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
12. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
13. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
14. Методы, применяемые в гидрологических расчетах
15. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
16. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
17. Общие положения расчета минимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
18. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
19. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
20. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
21. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
22. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
23. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
24. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
25. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
26. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
27. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200км²) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
28. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
29. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
30. Определение минимального расхода воды для большой (средней) реки при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного водопотребителя.
31. Определение минимального расхода воды для малой реки при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного водопотребителя.
32. Определение минимального расхода воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного водопотребителя.
33. Определение однородности ряда.
34. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
35. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
36. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графоаналитический метод).
37. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
38. Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
39. Плесы и перекаты
40. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.

41. Предмет и задачи инженерной гидрологии.
42. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
43. Расчет гидрографа максимального стока методом Г.А. Алексеева
44. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
45. Расчетные гидрологические характеристики стока.
46. Речная долина. Русло и пойма реки
47. Речные наносы, их образование и характеристики.
48. Русловые деформации при гидротехническом строительстве.
49. Русловые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
50. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
51. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
52. Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
53. Факторы внутригодового распределения стока.
54. Факторы годового стока.
55. Факторы максимального стока
56. Физико-географические факторы и условия формирования минимального стока.

6.2. Темы письменных работ

ВКЛАДКА ПРОГРАММЫ: Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Семестр: 5

Курсовая работа студентов очной формы обучения

Курсовая работа (КР) на тему «Гидрологические расчёты при проектировании водохозяйственных мероприятий».

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении

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

Структура пояснительной записки курсовой работы очной формы обучения

и ее ориентировочный объём

ЗАДАНИЕ (1 с.)

ВВЕДЕНИЕ (1 с.)

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ВОДЫ ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (6 с.)

1.1 Общие положения расчета

1.2 Определение основных статистических параметров ряда наблюдений (кривой обеспеченности стока) методом моментов

1.3 Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ

ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (3 с.)

2.1 Общие положения расчета

2.2 Подготовка исходных гидрометрических данных к расчету ВГРС

2.3 Расчет ВГРС методом реального года

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (4 с.)

3.1 Общие положения расчета

3.2 Определение максимального расхода талых вод

3.3 Определение максимального расхода дождевого паводка

3.4 Выбор расчетного максимального расхода

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ (3 с.)

4.1 Общие положения расчета

4.2 Определение минимального расхода воды для средней (большой) реки или

4.3 Определение минимального расхода воды для малой реки

ОСНОВНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1 с.)

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА (1 с.)

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 (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:

- 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. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на 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	Околелова А. А., Егорова Г. С.	Лекции по геологии и гидрологии	Волгоград: Волгоградская гос. с.-х. академия, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238360
Л1.2	Михайлов В. Н., Добролюбов С. А.	Гидрология: учебник	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2017, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009
Л1.3	Лапшенкова С.В.	Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск: , 2019,

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Панов В.Д., Базелюк А.А.	Река Терек: Гидрография и режим стока: [монография]	Ростов-на-Дону: Донской изд. дом, 2015,
Л2.2	Кабатченко И. М.	Гидрология и водные изыскания: практикум	Москва: Альтаир-МГАВТ, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429566

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Турлов А. Г.	Гидрология: учебная практика; учебно-методическое пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483746
Л2.4	Нагалецкий Ю. Я., Папенко И. Н., Нагалецкий Э. Ю.	Гидрология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/258443

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лапшенкова С.В.	Гидрология: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Строительство"	Новочеркасск: , 2015,
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Лапшенкова	Гидрология: сборник исх. данных для выполнения курсовой работы, проведения практических и лабораторных занятий для студентов очной и заочной форм обучения по направлению «Природообустройство и водопользование», "Гидромелиорация", "Строительство" и "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202948&idb=0
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.В. Лапшенкова, В.П. Боровской	Гидрология: методические указания по выполнению курсовой работы "Гидрологические расчеты при проектировании водохозяйственных мероприятий" для студентов заочной формы обучения направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=275399&idb=0
Л3.4	Гурин К.Г.	Гидрология: лаб. практикум для студ. оч. и заоч. формы обуч. направл. "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация", "Строительство"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428502&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)	http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm
7.2.2	официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»	http://www.rosniipm.ru/about
7.2.3	официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»	http://www.volgniigim.ru/
7.2.4	официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»	http://www.raduga-poliv.ru/
7.2.5	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://gpntb.ru/
7.2.6	Российская национальная библиотека	http://www.rsl.ru
7.2.7	Информационно-правовой портал «Гарант»	www.garant.ru /
7.2.8	Официальный сайт компании «Консультант Плюс»	www.consultant.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.3	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.4	Расчёт спектра стационарных режимов течения воды в трапециевидальных каналах и лотках» (ЛОТРА.nws)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614736
7.3.5	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
7.3.6	Гидросистема	Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод

7.3.7	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.8	Opera	
7.3.9	Yandex browser	
7.3.10	Google Chrome	
7.3.11	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»
7.3.12	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.13	MS Office professional;	Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.14	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	12	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 Acer P5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (16 шт.); Лабораторная установка сети с водонапорной башней; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	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 Acer P5280 – 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.
8.3	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 Acer P5280 – 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.

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.