

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

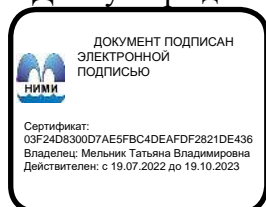
А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.38	Комплексное использование водных объектов
Направление(я)	35.03.11	Гидромелиорация
Направленность (и)	Гидромелиорация	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов	
Учебный план	2022_35.03.11_z.plz.plx 35.03.11 Гидромелиорация	
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)	
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. техн. наук, зав.каф., Гурин К.Г.	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов	
Заведующий кафедрой	Гурин К.Г.	

Дата утверждения 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	10
самостоятельная работа	94
часов на контроль	4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	4	семестр
Контрольная работа	4	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области комплексного использования водных объектов
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Гидравлика
3.1.2	Гидрология и регулирование стока
3.1.3	Инженерные конструкции
3.1.4	Мелиоративные и строительные машины
3.1.5	Менеджмент
3.1.6	Основы водоснабжения и водоотведения
3.1.7	Водное, земельное и экологическое право
3.1.8	Водный реестр
3.1.9	Гидрометрия
3.1.10	Инженерная геология
3.1.11	Климатология и метеорология
3.1.12	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.13	Почвоведение
3.1.14	Соппротивление материалов
3.1.15	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии
3.1.16	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии
3.1.17	Экономика водного хозяйства и мелиорации
3.1.18	Геоинформационные системы
3.1.19	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.20	Основы архитектуры
3.1.21	Правоведение
3.1.22	Строительные материалы
3.1.23	Теоретическая механика
3.1.24	Экология
3.1.25	Экономика
3.1.26	Введение в информационные технологии
3.1.27	Введение в специальность
3.1.28	Инженерная геодезия
3.1.29	Инженерная графика
3.1.30	История инженерных искусств
3.1.31	Математика
3.1.32	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии
3.1.33	Физика
3.1.34	Информатика
3.1.35	Химия
3.1.36	Водный реестр
3.1.37	История инженерных искусств
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Железобетонные конструкции
3.2.2	Мелиорация земель
3.2.3	Природоохранные сооружения
3.2.4	Рыбохозяйственная гидротехника
3.2.5	Технологические процессы в строительстве
3.2.6	Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений

3.2.7	Безопасность гидротехнических сооружений
3.2.8	Водозаборные сооружения
3.2.9	Гидротехнические сооружения водных путей и континентального шельфа
3.2.10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.11	Насосы и насосные станции
3.2.12	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.13	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.14	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.15	Производство гидротехнических работ

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

ПК-1 : Способен планировать мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, выбирать технологии (технологические решения) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, оценивать мелиоративное состояние земель и эффективности мелиоративных мероприятий

ПК-1.7 : Умеет выбирать режимы орошения сельскохозяйственных культур с учетом природных и хозяйственных условий, экологических ограничений

ПК-2 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

ПК-2.4 : Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию

ПК-2.6 : Умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель

ПК-2.7 : Умеет оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов

ПК-2.9 : Владеет навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель

ПК-3 : Способен участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов эксплуатации мелиоративных систем на компоненты природной среды

ПК-3.1 : Знает нормативные правовые акты в области защиты окружающей среды

ПК-3.2 : Знает порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду

ПК-3.3 : Знает правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности

ПК-3.4 : Умеет организовывать и контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений обязательных требований, выявленных в организации при осуществлении государственного экологического надзора

ПК-3.5 : Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

ПК-3.6 : Владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду

ПК-4 : Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ПК-4.1 : Знает основные принципы анализа мелиоративных систем и сооружений, состояния компонентов окружающей среды

ПК-4.2 : Умеет выполнять статистическую обработку результатов экспериментов

ПК-4.3 : Владеет опытом использования научных знаний для решения конкретных задач в области гидромелиорации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты						

1.1	<p>Лекция 1. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ Виды водохозяйственных балансов. Методика составления водохозяйственного баланса для поверхностных водных источников. Водохозяйственный баланс подземных вод. Понятие обеспеченности. Оценка водных ресурсов по результатам водохозяйственного баланса и методы управления водными ресурсами. /Лек/</p>	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	<p>Практическое занятие 1. Расчеты годового водохозяйственного баланса. Расчет ВХБ без управления. /Пр/</p>	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.3	Практическое занятие 2. Определение величины комплексного попуска в нижний бьеф водохранилища. /Пр/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Выполнение Контрольной работы "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса" /Ср/	4	9	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.5	Цели, задачи и принципы государственной стратегии использования, восстановления и охраны водных объектов России. Расчет и увязка годового водохозяйственного баланса. Расчет приходной части ВХБ. Виды водохозяйственных балансов. Водохозяйственные расчеты. Методики расчета водохозяйственных балансов. Расчет годовых объемов водопотребления участников ВХК. Расчет годового объема комплексного попуска. Виды ВХК. производственная функция участника водохозяйственного комплекса. Источники водоснабжения при коммунально-бытовом водоснабжении. Требования к качеству воды. Расчет приходной части ВХБ. Источники водоснабжения промышленного и теплоэнер-гетического водоснабжения. Требования к качеству воды. Водные мелиорации. Увязка годовых водохозяйственных балансов. Методы увязки водохозяйственного баланса. /Ср/	4	38	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 2. Водохозяйственные комплексы и отраслевое водопользование						
2.1	Лекция 2. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ Функции водохозяйственных комплексов. Классификация водохозяйственных комплексов. Участники и компоненты ВХК. Производственная функция участника ВХК. /Лек/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.2	Практическое занятие 3. Нормирование допустимого воздействия хозяйственной и иной деятельности на водные объекты. Методические подходы экологического нормирования безвозвратного изъятия стока и установление экологических стоков (попусков). /Пр/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Выполнение Контрольной работы "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса" /Ср/	4	9	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.4	Роль гидроэнергетики в энергетике страны. Виды гидроэлектростанций и характер использования воды. Водный транспорт в ВХК. Расчет основных параметров водохранилища. Расчет полезных объемов воды в водохранилище. Расчет потерь воды из водохранилища. Расчет водохозяйственного баланса водохранилища. Расчет потерь воды из водохранилища. Определение потерь на испарение, фильтрацию. Уточнение водохозяйственного баланса с учетом потерь воды. Расчет показателей обеспеченности участников ВХК для заданного гидрологического ряд. Расчет уточненных напоров и мощности ГЭС. Нормирование допустимой хозяйственной и иной деятельности на водные объекты. Влияние водохранилища на окружающую среду. Защита курсового проекта на тему «Обоснование структуры водохозяйственного комплекса» /Ср/	4	38	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-1.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Охватывает все разделы дисциплины

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: Тестовые вопросы и билеты 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:

Вопросы для подготовки к сдаче зачета:

Вопросы для подготовки к сдаче зачета:

Водный кодекс Российской Федерации – основа водохозяйственной деятельности;

Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Цели разработки. Содержание и этапы разработки;

Цели и задачи водной стратегии РФ;

Стратегические цели и приоритетные направления развития водохозяйственного комплекса РФ;

Основные мероприятия и ожидаемые результаты реализации водной стратегии;

Приоритетные направления совершенствования государственного управления использованием и охраной водных объектов на период до 2020 года;

Программа развития водохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года;
 Водные ресурсы – определение, источники, классификация. Водообеспеченность различных регионов РФ;
 Понятие «устойчивое водопользование»;
 Понятие дефицита водных ресурсов;
 Федеральные и территориальные органы Росводресурсов;
 Государственный мониторинг водных объектов, определение и виды;
 Понятие водохозяйственного комплекса (ВХК). Структура, функции;
 Классификация ВХК;
 Понятия: участник ВХК, использование водных ресурсов;
 Расчетная обеспеченность участников ВХК;
 Водохозяйственные системы: понятие, структура;
 Определение, цели и виды водохозяйственных балансов;
 Источники и состав исходной информации для расчета ВХБ;
 Структура ВХБ водотока. Уравнение ВХБ водотока. Анализ ВХБ;
 Структура разделов ВХБ водохранилища. Уравнение ВХБ водохранилища;
 Методы управления водными ресурсами в условиях дефицита;
 Критерии оценки надежности удовлетворения потребностей водопользователей в водных ресурсах.
 Коммунально-бытовое водоснабжение в ВХК. Требования к качеству воды. Источники водоснабжения;
 Сельскохозяйственное водоснабжение в ВХК. Требования к качеству воды. Источники водоснабжения;
 Промышленное водоснабжение в ВХК. Требования к качеству воды. Источники водоснабжения;
 Схемы водоснабжения промышленных предприятий;
 Орошение в ВХК. Требования к качеству воды. Источники водоснабжения;
 Рыбное хозяйство в ВХК. Требования к качеству воды;
 Теплоэнергетика в ВХК;
 Гидроэнергетика в ВХК;
 Судходство в ВХК;
 Рекреация. Требования к качеству воды. рекреационная ценность водоемов;
 Лесосплав в ВХК, виды и влияние на водотоки;
 Сотрудничество РФ с зарубежными странами по вопросам использования и охраны водных объектов. Задачи международных комиссий по совместному использованию и охране трансграничных вод

6.2. Темы письменных работ

Структура Контрольной работы "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса"
ВВЕДЕНИЕ

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2 СОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

3 РАСЧЁТ И УВЯЗКА ГОДОВОГО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА

3.1 Расчёт расходной части ВХБ

3.1.1 Расчёт годовых объёмов водопотребления участников ВХК

3.1.2 Расчёт годового объёма комплексного попуска

3.2 Расчёт приходной части ВХБ

3.3 Методы увязки ВХБ

4 РАСЧЁТ И УВЯЗКА МЕСЯЧНЫХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БАЛАНСОВ

5 РАСЧЁТ СЕЗОННО-ГОДИЧНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА

5.1 Расчёт основных параметров водохранилища

5.1.1 Расчёт полезных объёмов воды в водохранилище

5.1.2 Расчёт мертвого объёма водохранилища

5.1.3 Расчёт потерь воды из водохранилища

5.2 Расчёт ВХБ водохранилища

5.3 Расчёт уточненных напоров и мощности ГЭС

6 ВЛИЯНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

7 РАСЧЁТ КУРСОВОЙ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

8 ОФОРМЛЕНИЕ ПЛАНШЕТА

ЛИТЕРАТУРА

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

6.3. Фонд оценочных средств

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	Косолапов А.Е.	Комплексное использование водных ресурсов: курс лекций для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск: , 2012,
Л1.2	Косолапов А.Е., Шкура Вл. Н.	Комплексное использование водных ресурсов: курс лекций для студентов специальности 080502 – "Экономика и управление на предприятии водного хозяйства"	Новочеркасск: , 2012,
Л1.3	Косолапов А.Е., Никаноров В.А.	Комплексное использование водных ресурсов: курс лекций для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск: , 2012,
Л1.4	Федорян А.В., Калиманов Т.А.	Основы рационального природопользования: курс лекций [для студентов специальности 280401 - "Мелиорация, рекультивация и охрана земель", 280402 - "Природоохранное обустройство территорий"]	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л1.5	Косолапов А.Е., Никаноров В.А.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов: курс лекций для студентов заочной формы обучения специальности 270104 - "Гидротехнических строительство"	Новочеркасск: , 2013,
Л1.6	Косолапов А.Е., Дандара Н.Т.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов: курс лекций для студентов специальности 270104 - "Гидротехнических строительство"	Новочеркасск: , 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.7	Косолапов А.Е., Никаноров В.А.	Основы рационального природопользования: курс лекций для студентов заочной формы обучения специальности 280401 - "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск: , 2013,
Л1.8	Сукало Г.М., Шкура В.Н.	Водные мелиорации земель в России	Новочеркасск: Лик, 2016,
Л1.9	Сукало Г.М., Шкура В.Н.	Водные мелиорации земель в России	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=19466&idb=0
Л1.10	Маркин В. Н., Раткович Л. Д., Соколова С. А.	Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов: учебное пособие	Москва: ПГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, https://e.lanbook.com/book/157525
Л1.11	Косолапов А.Е., Салов Г.В., Лагута М.И.	Моделирование водохозяйственных балансов: учебное пособие для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных объектов"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л1.12	Косолапов А.Е., Салов Г.В., Лагута М.И.	Моделирование водохозяйственных балансов: учебное пособие для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных объектов"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л1.13	Федорян А.В., Калиманов Т.А.	Основы рационального природопользования: курс лекций [для студентов специальности 280401 - "Мелиорация, рекультивация и охрана земель", 280402 - "Природоохранное обустройство территорий"]	Новочеркасск, 2013,
Л1.14	Федорян А.В.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов в гидромелиорации: учеб. пособие для студ. оч. и заоч. форм обучения по направл. подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=427518&idb=1

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Косолапов А.Е., Салов Г.В.	Водохозяйственные системы (исходные данные к расчету ВХБ): прилож. к учебное пособию «Моделирование водохозяйственных балансов» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	Новочеркасск: , 2012,
Л2.2	Косолапов А.Е., Салов Г.В.	Моделирование водохозяйственных балансов: учебное пособие для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных объектов"	Новочеркасск: , 2012,
Л2.3	Федорян А.В., Дорожкина О.П.	Проектирование водохозяйственных систем: практикум для студентов специальности 280302 "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.4	Косолапов А.Е., Калиманов Т.А.	Комплексное использование водных ресурсов. Обоснование структуры водохозяйственного комплекса: практикум для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск: , 2013,
Л2.5	Косолапов А.Е., Вл. Н. Шкура	Комплексное использование водных ресурсов. Разработка плана управления водохранилищем на основе диспетчерского графика: практикум для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск: , 2013,
Л2.6	Косолапов А.Е., Дандара Н.Т.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов: практикум для студентов специальности 270104 – "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск: , 2013,
Л2.7	Косолапов А.Е., Малащук В.В.	Комплексное использование водных объектов. Обоснование структуры водохозяйственного комплекса: практикум для студентов направления Природообустройство и водопользование, Гидромелиорация	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=202938&idb=0
Л2.8		Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2019 году"	Ростов-на-Дону: , 2020,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Косолапов А.Е., Дандара Н.Т.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов: практикум для студентов специальности 270104 – "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.10	Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. комплексное исп. и охр. водных объектов ; сост. А.Е. Косолапов, Н.Т. Дандара	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания по выполнению курсовой работы на тему: "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса" для студентов специальности 270104 – "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.11	Косолапов А.Е., Вл. Н. Шкура	Комплексное использование водных ресурсов. Разработка плана управления водохранилищем на основе диспетчерского графика: практикум для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.12	Косолапов А., Калиманов Т.А.	Комплексное использование водных ресурсов. Обоснование структуры водохозяйственного комплекса: практикум для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.13	Косолапов А.Е., Салов Г.В., Лагута М.И.	Водохозяйственные системы (исходные данные к расчету ВХБ): прилож. к учебное пособие «Моделирование водохозяйственных балансов» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.14	Правительство Рост. обл., Мин--во. природных ресурсов и экологии Рост. обл. ; [под общ. ред. М.В. Фишкина] ; редкол.: С.Н. Бодряков [и др.]	Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2020 году"	Ростов-на-Дону, 2021,
Л2.15	Федорян А.В., Дорожжина О.П.	Проектирование водохозяйственных систем: практикум для студентов специальности 280302 "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2013,

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дорожкин Е.В., Федорян А.В.	Проектирование ВХС: методические указания по выполнению курсового проекта «Оптимизация исп. орошаемых земель в бассейне реки» для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»	Новочеркасск: , 2012,
Л3.2	Федорян А.В., Дорожкин Е.В.	Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования. Оценка влияния оросительных мелиораций на формирование качества воды: методические указания по выполнению расчетно-графической работ для студентов специальности 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», 280301– «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»	Новочеркасск: , 2012,
Л3.3	Федорян А.В., Дорожкин Е.В.	Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования. Расчет водообеспеченности участников водохозяйственного комплекса: методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов специальности: 280302 – «Комплексное использование и охрана водных ресурсов», 280301 – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»	Новочеркасск: , 2012,
Л3.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. А.В. Федорян, О.П. Дорожжина	Проектирование водохозяйственных систем: методические указания по выполнению курсового проекта на тему "Оптимизация использования орошаемых земель в бассейне реки" для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=9144&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Косолапов А.Е., Салов Г.В., Лагута М.И.	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания по выполнению курсового проекта по теме: "Анализ обеспеченности водными ресурсами участников ВХК бассейна реки" для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.6	Косолапов А.Е., Никаноров В.А., Калиманов Т.А.	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания по выполнению расчетно-графической работы по теме: "Расчет режима работы водохранилища в условиях различной водности" для студентов специальности 080502 - "Экономика и управление на предприятии водного хозяйства"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.7	Косолапов А.Е., Калиманов Т.А., Дорожкин Е.В.	Управление водохозяйственными системами: методические указания по выполнению курсовой работы по теме: "Разработка плана управления водохранилищем комплексного назначения" для студентов специальности 280301.65 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" и направлению 280100.62 - "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.8	Косолапов А.Е., Шкура Вл. Н., Дандара Н.Т.	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания по выполнению контрольной работы на тему: «Определение объемов водопотребления и водоотведения участников ВХК и объема речного стока» для студентов заочной формы обучения специальности 080502 - «Экономика и управление на предприятии водного хозяйства»	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.9	Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. комплексное исп. и охрана водных объектов ; сост. А.Е. Косолапов, Т.А. Калиманов, О.В. Латышев	Комплексное использование и охрана водных ресурсов: методические указания по выполнению курсовой работы на тему: "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса" для студентов заочной формы обучения специальности 270104 - "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.10	Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. комплексное исп. и охрана водных объектов ; сост. А.Е. Косолапов, Т.А. Калиманов, О.В. Латышев	Основы рационального природопользования: методические указания по выполнению курсовой работы на тему: "Обоснование структуры водохозяйственного комплекса" для студентов заочной формы обучения специальности 280401 - "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.11	Шкура Вл.Н., Косолапов А.Е.	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания к выполнению расчетно-графической работы на тему "Разработка плана управления водохранилищем на основе диспетчерского графика" для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск, 2012, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-паролу)
7.2.2	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Каталог национальных, межгосударственных, международных стандартов и технических регламентов	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts (свободный)
7.2.3	Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
7.2.4	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)
7.2.5	Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
7.2.6	Официальный сайт федерального агентства водных ресурсов	http://voda.mnr.gov.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения		
7.3.1	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.2	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.3	Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735
7.3.4	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
7.3.5	Googl Chrome	
7.3.6	7-Zip	
7.3.7	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.9	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.10	Расчет водопотребления и норм орошения сельскохозяйственных культур по регионам степной зоны РФ ("ROSK.U")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015619347 от 20.09.2015 г.
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	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.
8.2	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 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.
8.3	7	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 – 14 шт.; Лабораторное оборудование: Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; Макет струйного насоса – 1 шт.; Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; Макет вакуумного и винтового насоса – 2 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: 27.08.2021). - 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: 27.08.2021). - 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: 27.08.2021). - 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: 27.08.2021). - Текст : электронный.