

**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.10 Основы водоснабжения и водоотведения
Направление(я)	35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (и)	Гидротехническое строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Учебный план	2024_35.03.11gts.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, доц., Каргузова Татьяна Дмитриевна
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Заведующий кафедрой	Гурин Константин Георгиевич
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

**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 42

самостоятельная работа 66

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	5	семестр
Расчетно-графическая работа	5	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	приобретение студентами навыков выбора и проектирования систем и схем водоснабжения и водоотведения населённых мест; внутренних водопроводов и канализаций жилых зданий и сооружений. Анализа работы систем водоснабжения и водоотведения с оценкой их достоинств и недостатков. Определение взаимодействия отдельных сооружений систем водоснабжения и водоотведения.
-----	--

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	Гидрометрия	
3.1.3	Инженерная геология	
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 ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.1.9	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии	
3.1.10	Экономика водного хозяйства и мелиорации	
3.1.11	Геоинформационные системы	
3.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.13	Основы архитектуры	
3.1.14	Правоведение	
3.1.15	Строительные материалы	
3.1.16	Теоретическая механика	
3.1.17	Экономика	
3.1.18	Введение в информационные технологии	
3.1.19	Введение в специальность	
3.1.20	Инженерная геодезия	
3.1.21	Инженерная графика	
3.1.22	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии	
3.1.23	Информатика	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Водоподпорные и водопропускные сооружения	
3.2.2	Гидравлика сооружений	
3.2.3	Комплексное использование водных объектов	
3.2.4	Мелиорация водных объектов	
3.2.5	Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений	
3.2.6	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.2.7	Организация и технология строительных работ	
3.2.8	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика	
3.2.9	Системный анализ и оптимизация решений	
3.2.10	Электротехника, электроника и автоматизация	
3.2.11	Железобетонные конструкции	
3.2.12	Мелиорация земель	
3.2.13	Природоохранные сооружения	
3.2.14	Рыбохозяйственная гидротехника	
3.2.15	Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем	
3.2.16	Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений	
3.2.17	Безопасность гидротехнических сооружений	
3.2.18	Водозаборные сооружения	
3.2.19	Гидротехнические сооружения водных путей и континентального шельфа	
3.2.20	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

3.2.21	Насосы и насосные станции
3.2.22	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.23	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.24	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.25	Производство гидротехнических работ

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

ПК-1 : Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации водозаборных сооружений, управлять процессом эксплуатации и организовывать техническое и материальное обеспечение эксплуатации водозаборных сооружений

ПК-1.10 : Владеет навыками оформления отчётной документации о выполнении планов производства работ по техническому обслуживанию и ремонту водозаборных сооружений

ПК-1.13 : Владеет навыками подготовки и осуществлении мероприятий по освоению проектных мощностей гидротехнических сооружений и оборудования водозабора

ПК-1.3 : Знает технологические процессы забора воды из поверхностных и подземных источников

ПК-1.4 : Знает инновационные технологии и методы использования водных ресурсов территории

ПК-1.6 : Умеет диагностировать техническое состояние оборудования водозаборных сооружений (запаней, забральных балок и порогов; рыбозащитных устройств; насосных агрегатов; погружных насосов артезианских скважин) и сооружений водозабора (плотин; береговых водоприемных колодцев; русловых водозаборных узлов; береговых водозаборов; самотечных и сифонных водоводов; артезианских скважин)

ПК-1.7 : Умеет контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов, оборудования, систем и сетей водозаборных сооружений

ПК-1.8 : Умеет изучать техническую и технологическую документацию для понимания особенностей технологического процесса забора воды из поверхностных и подземных источников

ПК-1.9 : Умеет работать со специализированным программным обеспечением в сфере эксплуатации водозаборных сооружений

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

ПК-2.1 : Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации

ПК-2.10 : Владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем

ПК-2.3 : Знает организацию водораспределения на мелиоративной системе, устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

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

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. Водопотребление						

1.1	Лекция 1. Водопотребление. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Категории водопотребления. Удельные расходы и нормы водопотребления. Расчётные расходы от населения и промышленных предприятий. Неравномерность водопотребления. Определение требуемых свободных напоров в сети. /Лек/	5	2	ПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-1
1.2	Практическое занятие 1. Определение расчётных расходов. Нормы потребления воды. Определение суточных расходов воды, годовое водопотребление. Суточные расходы воды коммунальными предприятиями. РГР /Пр/	5	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
1.3	Практическое занятие 2. Трубы, соединения и фасонные части. Трубы, соединения и фасонные части, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения. Требования предъявляемые к трубам и соединениям. Подбор материала. Основания под трубы. Гидравлическое испытание трубопроводов. /Пр/	5	2	ПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-1
1.4	Практическое занятие 3. Арматура водопроводных сетей. Арматура и оборудование водопроводных сетей: запорная, регулирующая, водоразборная, предохранительная. /Пр/	5	2	ПК-1.9	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-1
1.5	Самостоятельная работа 1. Решение раздела РГР. Определение расчётных расходов водопотребления /Ср/	5	5		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК-2
	Раздел 2. Тема 2. Источники водоснабжения						

2.1	Лекция 2. Источники водоснабжения. Водозаборы, классификация и типы сооружений. Выбор места расположения водозаборных сооружений. Речные водозаборные сооружения руслового и берегового типа, конструкции основы расчёта. Сооружения для забора подземных вод. Реконструкция и увеличение производительности. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите. /Лек/	5	2	ПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-1
2.2	Практическое занятие 4. Расчёт водозаборных сооружений. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа. Расчёт берегового колодца и насосной станции первого подъёма. Выбор метода УКВ. РГР /Пр/	5	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
2.3	Самостоятельная работа 2. Решение раздела РГР. Гидравлический расчёт поверхностного водозабора. Построение высотной схемы УКВ /Ср/	5	5	ПК-1.9 ПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК-2
	Раздел 3. Тема 3. Системы и схемы водоснабжения						
3.1	Лекция 3. Системы и схемы водоснабжения. Системы водоснабжения и их классификация. Подача и распределение воды. Схемы водоснабжения. Состав сооружений и их взаимное расположение. Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети. Водоводы, разводящие сети и их гидравлический расчёт. Противопожарное водоснабжение. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-1
3.2	Практическое занятие 5. Гидравлический расчёт разводящей сети труб. Выбор схемы питания водопроводной сети. Трассировка сети. Режим расходования воды в сети. Часовые и секундные расходы. График водопотребления. РГР /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2

3.3	Практическое занятие 6. Детализовка водопроводной сети. Детализовка сети. Составление спецификации на фасонные части, арматуру и трубы. Решение задач по вариантам. /Пр/	5	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-1
3.4	Самостоятельная работа 3. Решение раздела РГР. Трассировка водопроводной сети на генплане /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э7	0	ТК-2
3.5	Самостоятельная работа 4. Решение раздела РГР. Определение часовых расходов. Построение графика водопотребления. Гидравлическая увязка водопроводной сети /Ср/	5	5		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э7	0	ТК-2
	Раздел 4. Тема 4. Запасные и регулирующие сооружения						
4.1	Лекция 4. Запасные и регулирующие сооружения. Напорные регулирующие сооружения. Классификация ёмкостей. Водонапорные башни. Резервуары чистой воды. Водопроводные насосные станции. Показатели работы НС. /Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-1
4.2	Практическое занятие 7. Расчет водонапорной башни. Определение ёмкости и геометрических размеров бака водонапорной башни. Определение действительных пьезометрических отметок и свободных напоров в узлах сети. Определение высоты ствола водонапорной башни. РГР /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
4.3	Практическое занятие 8. Резервуары чистой воды. Определение объёма. Интегральные графики подачи и забора воды. Расчёт насосной станции второго подъёма. Решение задач по вариантам. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-1
4.4	Самостоятельная работа 5. Решение раздела РГР. Определение ёмкости бака и высоты ствола водонапорной башни /Ср/	5	5	ПК-1.9 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ТК-2

4.5	Самостоятельная работа 6. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Построение графика напоров по внешнему контуру сети /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ТК-1
4.6	Самостоятельная работа 7. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Расчёт РЧВ. Построение графиков притока. Расчёт НС-II /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э7	0	ТК-1
	Раздел 5. Тема 5. Системы и схемы водоотведения						
5.1	Лекция 5. Общие сведения о системах водоотведения. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта. Основные элементы водоотводящих систем. Выбор системы водоотведения. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-2
5.2	Практическое занятие 9. Проектирование водоотводящих сетей. Выбор схемы и системы водоотведения населённого пункта. Трассировка водоотводящей сети. Глубина заложения водоотводящих сетей. РГР /Пр/	5	2	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
5.3	Самостоятельная работа 8. Решение раздела РГР. Трассировка водоотводящей сети на генплане. Определение глубины заложения сетей /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ТК-2
5.4	Самостоятельная работа 9. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Выполнение высотной привязки сети и построение продольного профиля водоотводящего коллектора /Ср/	5	5		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э6 Э7	0	ТК-1
	Раздел 6. Тема 6. Расчеты водоотводящих сетей. Конструирование сетей						

6.1	Лекция 6. Водоотводящие сети. Схемы водоотводящих сетей. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей. Проектирование систем водоотведения. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Определение рас-чётных расходов сточных вод. Гидравлический расчёт водоотводящих сетей. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-2
6.2	Практическое занятие 10. Определение расчётных расходов водоотведения. Удельное водоотведение и режим поступления сточных вод в водоотводящую сеть. Определение количества хозяйственно-бытовых сточных вод. РГР /Пр/	5	2	ПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
6.3	Практическое занятие 11. Определение расчётных расходов водоотведения. Расход производственных сточных вод. Определение расходов на расчётных участках сети. РГР /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
6.4	Практическое занятие 12. Определение расчётных расходов водоотведения. Расход производственных сточных вод. Определение расходов на расчётных участках сети. РГР /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
6.5	Практическое занятие 13. Гидравлический расчёт водоотводящих сетей. Подготовка водоотводящих сетей к гидравлическому расчёту. Основные требования при выполнении гидравлического расчёта водоотводящих сетей. РГР /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7	0	ТК-2
6.6	Самостоятельная работа 10. Решение раздела РГР. Определение расходов на расчётных участках сети /Ср/	5	5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7	0	ТК-2

6.7	Самостоятельная работа 11. Решение раздела РГР. Гидравлический расчёт водо- отводящей сети /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-2
6.8	Самостоятельная работа 12. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Детализация водопроводной сети. Спецификация труб, арматуры и фасонных частей /Ср/	5	5	ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7	0	ТК-1
	Раздел 7. Тема 7. Санитарно- техническое оборудование зданий						
7.1	Лекция 7. Санитарно- техническое оборудование зданий. Элементы внутреннего водопровода. Схемы водопроводных сетей. Материалы и оборудование сетей. Устройство вводов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э3 Э4 Э6 Э7	0	ПК-2
7.2	Практическое занятие 14. Расчёт внутреннего водопровода здания. Расчёт внутреннего водопровода здания. Режимы и нормы водопотребления. Давления (напоры) в системах внутренних водопроводов. /Пр/	5	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э7	0	ТК-1
7.3	Самостоятельная работа 13. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Расчёт внутреннего водопровода. /Ср/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	ТК-1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине "Основы водоснабжения и водоотведения".

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (РГР).

Возможными формами ТК являются: защита расчетно-графической работы.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это зачет по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета.

В качестве оценочных средств по дисциплине "Основы водоснабжения и водоотведения" используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течении семестра проводится два промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2) по блокам лекционного курса;
- для контроля освоения практических знаний в течении семестра проводятся два текущих контроля (ТК-1, ТК-2) по практическим занятиям.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 1 (5 Семестр):

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Категории и нормы потребления воды.
3. Неравномерность водопотребления суточная, часовая, секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
4. Определение расчётных расходов воды.
5. Определение требуемых свободных напоров в сети.
6. Водозаборы, классификация, типы сооружений. Требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.
7. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, выбор места расположения, конструкции, принцип работы.
8. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, выбор места расположения, конструкции, принцип работы.
9. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.
10. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.
11. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений, мероприятия по защите.
12. Требования, предъявляемые к трубам и соединениям. Стальные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
13. Чугунные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
14. Полиэтиленовые трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
15. Железобетонные трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
16. Запорная и регулирующая арматура водопроводных сетей, конструкции, принцип работы.
17. Водоразборная и предохранительная арматура, конструкции, принцип работы.
18. Основания под трубы. Гидравлическое испытание трубопроводов.
19. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
20. Схемы водоснабжения.
21. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водопроводной сети.
22. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
23. Определение потерь напора на участках. Невязка сети, её определение, контрольная величина и назначение. Принцип увязки кольцевой сети. Поправочные расходы, назначение и определение.
24. Противопожарное водоснабжение, режим работы водопроводной сети, определение расчётных расходов.
25. Детализировка водопроводной сети. Назначение, принцип и основные положения.
26. Напорные регулирующие сооружения, классификация.
27. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.
28. Схема оборудования водонапорной башни.
29. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.
30. Построение графиков напоров по внешнему контуру сети.
31. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.
32. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы. Оборудование НС.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 2 (5 Семестр):

1. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.
2. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.
3. Канализация. Её основные элементы.
4. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
5. Проектирование систем водоотведения.
6. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
7. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.
8. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.
9. Глубина заложения водоотводящих сетей. Определение и контроль.
10. Исходные данные для гидравлического расчёта водоотводящих сетей. Определение расходов.
11. Теоретические основы гидравлического расчёта водоотводящих сетей.
12. Гидравлические характеристики потока сточных вод. Расчётные величины гидравлического расчёта водоотводящих сетей и их взаимосвязь.
13. Принцип построения продольного профиля коллектора.
14. Высотное проектирование водоотводящих сетей. Определение отметок на расчётном участке.

15. Состав и свойства сточных вод.
16. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
17. Основные сооружения по очистке стоков.

Текущий контроль 1 (5 семестр):

Решение задач

1. Определить невязку потерь напора и сравнить с допустимой (для хозяйственно--питьевого и пожарного случаев).
2. Выполнить детализацию узла разводящей сети.
3. Определить средний секундный расход сточных вод для населения.
4. Определить (в первом приближении) расчётные расходы на участках сети.
5. Определить величины узловых расходов сети.
6. Согласно таблиц Шевелева по заданным расходам подобрать диаметры труб d и 1000i.
7. Определить максимальный суточный расход воды для населения.
8. Определить средний суточный и максимальный расходы воды для различных животноводческих ферм и предприятий КБО.

Итоговый контроль зачёт (5 семестр):

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Категории и нормы потребления воды.
3. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
4. Определение расчётных расходов воды.
5. Определение требуемых свободных напоров в сети.
6. Водозаборы, классификация, типы сооружений. Требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.
7. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, выбор места расположения, конструкции, принцип работы.
8. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, выбор места расположения, конструкции, принцип работы.
9. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.
10. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, луче-вой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.
11. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений, мероприятия по защите.
12. Требования, предъявляемые к трубам и соединениям. Стальные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
13. Чугунные трубы: типы, достоинства и недостатки, фасонные части, способы соединений.
14. Полиэтиленовые трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
15. Железобетонные трубы: типы, достоинства и недостатки, способы соединений.
16. Запорная и регулирующая арматура водопроводных сетей, конструкции, принцип работы.
17. Водоразборная и предохранительная арматура, конструкции, принцип работы.
18. Основания под трубы. Гидравлическое испытание трубопроводов.
19. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
20. Схемы водоснабжения.
21. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водопроводной сети.
22. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
23. Определение потерь напора на участках. Невязка сети, её определение, контрольная величина и назначение. Принцип увязки кольцевой сети. Поправочные расходы, назначение и определение.
24. Противопожарное водоснабжение, режим работы водопроводной сети, определение расчётных расходов.
25. Детализация водопроводной сети. Назначение, принцип и основные положения.
26. Напорные регулирующие сооружения, классификация.
27. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.
28. Схема оборудования водонапорной башни.
29. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.
30. Построение графиков напоров по внешнему контуру сети.
31. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.
32. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы. Оборудование НС.
33. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.
34. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.
35. Канализация. Её основные элементы.
36. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
37. Проектирование систем водоотведения.
38. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
39. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водо-отводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.
40. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.

41. Глубина заложения водоотводящих сетей. Определение и контроль.
42. Исходные данные для гидравлического расчёта водоотводящих сетей. Определение расходов.
43. Теоретические основы гидравлического расчёта водоотводящих сетей.
44. Гидравлические характеристики потока сточных вод. Расчётные величины гидравлического расчёта водоотводящих сетей и их взаимосвязь.
45. Принцип построения продольного профиля коллектора.
46. Высотное проектирование водоотводящих сетей. Определение отметок на расчётном участке.
47. Состав и свойства сточных вод.
48. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
49. Основные сооружения по очистке стоков.

Зачет считается успешно сданным, если студент набрал на нем 15 и более баллов, но не более 25.

Итоговая оценка уровня освоения компетенций в рамках изучаемой дисциплины выставляется по сумме баллов, набранных в течение семестра, включая зачетные:

- оценка «зачтено» по дисциплине выставляется, если студент набрал с учетом баллов на зачете 60 и более.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент набрал с учетом баллов на зачете менее 60.

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 зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и пересвердждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на зачёте.

6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта». Целью выполнения расчетно-графической работы является проектирование системы водоснабжения и водоотведения.

Состав расчётно-графической работы:

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Гидравлический расчёт разводящей сети труб.
4. Расчёт водонапорной башни.
5. Проектирование водоотводящих сетей.
6. Определение расчётных расходов водоотведения.
7. Гидравлический расчёт водоотводящей сети.

Вопросы к защите расчётно-графической работы:

1. Цель и задачи РГР.
2. Исходные данные для проектирования.
3. Определение расчётных расходов и годового водопотребления.
4. Тип водозаборного сооружения, обоснование выбора.
5. Конструкция, принцип работы водозаборного сооружения, основные расчётные величины.
6. Выбор системы и схемы водоснабжения.
7. Основные принципы трассировки водопроводных сетей.
8. Задачи гидравлического расчёта сети.
9. Увязка сети по методу Андрияшева, величины допустимых невязок.
10. Определение потерь напора на участках. Невязка сети, её определение, контрольная величина и назначение. Принцип увязки кольцевой сети. Поправочные расходы, назначение и определение.
11. Противопожарное водоснабжение, режим работы водопроводной сети, определение расчётных расходов.
12. Детализация водопроводной сети. Назначение, принцип и основные положения.
13. Конструкция водонапорной башни, объёмы воды в баке.
14. Схема оборудования водонапорной башни.
15. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.
16. Построение графиков напоров по внешнему контуру сети.
17. Система и схема водоотведения.
18. Трассировка водоотводящих сетей.
19. Минимальная, максимальная и начальная глубина заложения сетей.
20. Определение расходов на расчётных участках.
21. Основные показатели применяемые для гидравлического расчёта.
22. Принцип построения продольного профиля коллектора.

23. Высотное проектирование водоотводящих сетей. Определение отметок на расчётном участке.

24. Проектирование водоотводящих сетей.

6.3. Процедура оценивания

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ Дон ГАУ 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 «зачтено», «незачтено»;

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «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 «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 «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 «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Пример структуры формирования оценки расчетно-графической работы «Система водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

Наименование показателя	Баллы	Интервал баллов за показатель, от 12 до 20
1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ		
1. Соответствие содержания работы заданию	1-2	
2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям	1-2	
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	2-4	
4. Правильность выполнения расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов	4-7	
Общая оценка за качество работы	от 8 до 15	
2. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ	4-5	
ИТОГОВЫЙ БАЛЛ ПО РАБОТЕ	от 12 до 20	

Критерий оценки текущего контроля:

- «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 12 и более баллов;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 12 баллов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Пурас Г.Н., Бандюков Ю.В.	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебное пособие [для студентов направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=16960&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Самусь О. Р., Овсянников В. М., Кондратьев А. С.	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622
Л1.3	Сибгатуллина А. М.	Наружные сети и сооружения: учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459510
Л1.4	Сибгатуллина А. М.	Водоотведение: учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000
Л1.5	Сибгатуллина А. М.	Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560565
Л1.6	Сологаев В. И.	Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие	Омск: СибАДИ, 2020, https://e.lanbook.com/book/163727
Л1.7	Дергачева Л. В.	Водоснабжение и водоотведение. Расчёты: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2021, https://e.lanbook.com/book/220115

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Картузова Т.Д.	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: курс лекций для студентов специальности 280302 - "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" и бакалавров направления подготовки 280100.62 (20.03.02) – "Природообустройство и водопользование" профиля "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Новочеркасск: , 2014,
ЛЗ.2	Картузова Т.Д.	Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение): курс лекций для бакалавров направления подготовки "Строительство" профиль "ГТС" и "Автомобильные дороги"	Новочеркасск: , 2014,
ЛЗ.3	Олейник Р.А., Картузова Т.Д., Васильев А.М., Бандюков Ю.В.	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов: учебное пособие для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=9315&idb=0
ЛЗ.4	Горелкина Г. А., Корчевская Ю. В., Токарев В. В.	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2014, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64851
ЛЗ.5	Горелкина Г. А., Корчевская Ю. В., Кадысева А. А.	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2017, https://e.lanbook.com/book/102872
ЛЗ.6	Корчевская Ю. В., Горелкина Г. А., Ушакова И. Г.	Водозаборные и водоподъемные сооружения: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2018, https://e.lanbook.com/book/115921
ЛЗ.7	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водоснабжения и водоотведения ; сост. Т.Д. Картузова	Инженерные системы зданий и сооружений (водоснабжение и водоотведение): методические указания к практическим занятиям и выполнению расчетно-графической работы "Водоснабжение и водоотведение населенного пункта" для студентов направления подготовки "Строительство" профиль "Гидротехническое строительство", "Автомобильные дороги"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
7.2.2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
7.2.3	Информационные, справочные и поисковые системы	Rambler, Google, Яндекс

7.2.4	Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
7.2.5	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
7.2.6	Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
7.2.7	Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.2	"Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации	Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»
7.3.3	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 Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

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 AcerP5280 – 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	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 вакууметр – 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.
8.3	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.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 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 [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе

[Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Элек-трон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.