

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыболовства  
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета      ИМФ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.О.23      Основы водоснабжения и водоотведения</b>
Направление(я)	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (и)	<b>Гидротехническое строительство</b>
Квалификация Форма обучения	<b>бакалавр очно-заочная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра Учебный план	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов 2021_08.03.01_oz.plx.plx Направление 08.03.01 Строительство</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)</b>
Общая трудоемкость	<b>108 3 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Картузова Татьяна Дмитриевна</b> _____
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>
Заведующий кафедрой	<b>Гурин Константин Георгиевич</b> _____
Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.	

Новочеркасск 2021 г.

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

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	14
самостоятельная работа	90
часов на контроль	4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	6	семестр
Контрольная работа	6	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.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Основы архитектуры
3.1.2	Основы строительных конструкций
3.1.3	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.4	Теоретическая механика
3.1.5	Строительные материалы
3.1.6	Инженерная графика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Основы геотехники. Основания и фундаменты зданий и сооружений
3.2.2	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
3.2.3	Технологические процессы в строительстве
3.2.4	Экономика отрасли
3.2.5	Железобетонные конструкции
3.2.6	Металлические конструкции, гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений
3.2.7	Организация строительного производства
3.2.8	Производственная исполнительская практика
3.2.9	Строительная механика
3.2.10	Электротехника и электроснабжение
3.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

<b>ОПК-3 : Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>
ОПК-3.1 : Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2 : Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.5 : Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.7 : Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
<b>ОПК-4 : Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</b>
ОПК-4.1 : Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4.2 : Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-4.4 : Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-4.6 : Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

**ОПК-6 : Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов**

ОПК-6.1 : Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.10 : Определение основных параметров инженерных систем здания

ОПК-6.14 : Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

ОПК-6.2 : Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.4 : Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.8 : Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Тема 1. Водопотребление. Источники водоснабжения. Системы и схемы водоснабжения</b>						
1.1	Лекция 1. Водопотребление. Источники водоснабжения. Системы и схемы водоснабжения. Категории водопотребления и нормы. Водозаборы, классификация и типы сооружений. Речные водозаборные сооружения руслового и берегового типа, конструкции основы расчёта. Сооружения для забора подземных вод. Системы и схемы водоснабжения. Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети. /Лек/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.1 ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.2	Практическое занятие 1. Определение расчётных расходов. Нормы потребления воды. Определение суточных расходов воды, годовое водопотребление. Суточные расходы воды коммунальными предприятиями. /Пр/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э7	0	
1.3	Практическое занятие 2. Расчёт водозаборных сооружений. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа. Расчёт берегового колодца и НС- I. /Пр/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э7	0	

1.4	Практическое занятие 3. Расчет водонапорной башни. Определение ёмкости и геометрических размеров бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. /Пр/	6	2	ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э7	0	
1.5	Самостоятельная работа 1. Теоретический курс. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Роль воды в жизнедеятельности человека. Классификация водных источников. Категории водопользования. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.2 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.6	Самостоятельная работа 2. Решение раздела контрольной работы. Определение расчётных расходов водопотребления. Режим расходования воды по часам суток. Построение графика водопотребления. /Ср/	6	5	ОПК-6.2 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
1.7	Самостоятельная работа 3. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Определение суточных расходов воды населением, коммунальными и промышленными предприятиями, годовое водо- потребление. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.8	Самостоятельная работа 4. Теоретический курс. Определение требуемых свободных напоров в сети. Неравномерность водопотребления: суточная, часовая, секундная. /Ср/	6	5	ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.9	Самостоятельная работа 5. Теоретический курс. 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. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	

1.10	Самостоятельная работа 6. Арматура водопроводных сетей. Арматура и оборудование водопроводных сетей: запорная, регулирующая, водоразборная, предохранительная /Ср/	6	5	ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
1.11	Самостоятельная работа 7. Решение раздела контрольной работы. Гидравлический расчёт поверхностного водозабора. Расчёт насосной станции первого подъёма. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.12	Самостоятельная работа 8. Теоретический курс. Сооружения для забора подземных вод. Зоны санитарной охраны. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.3 Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
1.13	Самостоятельная работа 9. Решение раздела контрольной работы. Трассировка водопроводной сети на генплане. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
1.14	Самостоятельная работа 10. Теоретический курс. Напорные и регулирующие сооружения. Водонапорные башни. Резервуары чистой воды. Водопроводные насосные станции. Показатели работы НС. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
1.15	Самостоятельная работа 11. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Определение объёма. Интегральные графики подачи и забора воды. Расчёт насосной станции второго подъёма. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-4.6 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
1.16	Самостоятельная работа 12. Решение раздела контрольной работы. Определение емкости бака и высоты ствола водонапорной башни. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-4.2 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
	<b>Раздел 2. Тема 2. Водоотводящие сети</b>						

2.1	Лекция 2. Водоотводящие сети. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта. Основные элементы водоотводящих систем. Схемы водоотводящих сетей. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей. Проектирование систем водоотведения. /Лек/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.8 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
2.2	Практическое занятие 4. Проектирование водоотводящих сетей. Выбор схемы и системы водоотведения населённого пункта. Трассировка водоотводящей сети. Глубина заложения водоотводящих сетей. /Пр/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-4.6 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э7	0	
2.3	Самостоятельная работа 13. Теоретический курс. Проектирование систем водоотведения. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.4 ОПК-4.6	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Самостоятельная работа 14. Решение раздела контрольной работы. Трассировка водоотводящей сети на генплане. Определение глубины заложения сетей /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
2.5	Самостоятельная работа 15. Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Определение расходов на расчётных участках сети /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
2.6	Самостоятельная работа 16. Теоретический курс. Проектирование систем водоотведения. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети. /Ср/	6	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 3. Тема 3. Санитарно-техническое оборудование зданий</b>						
3.1	Лекция 3. Санитарно-техническое оборудование зданий. Элементы внутреннего водопровода. Схемы водопроводных сетей. Материалы и оборудование сетей. Устройство вводов. /Лек/	6	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.8 ОПК-6.14 ОПК-4.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.9 Л1.10Л2.1 Э3 Э4 Э6 Э7	0	

3.2	Самостоятельная работа 17. Расчёт внутреннего водопровода здания. Расчёт внутреннего водопровода здания. Режимы и нормы водопотребления. Давления (напоры) в системах внутренних водопроводов. /Ср/	6	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 4. Подготовка и сдача зачёта</b>						
4.1	Подготовка и сдача зачёта /Зачёт/	6	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.8 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.4 ОПК-4.6 ОПК-3.2 ОПК-3.5 ОПК-3.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ

Вопросы к зачёту (6 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. 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.
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.

#### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:

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

### 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта». Целью выполнения контрольной работы является проектирование системы водоснабжения и водоотведения.

Состав контрольной 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 контрольной работы:

1. Цель и задачи.
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. Детализировка 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. Фонд оценочных средств

Оценка знаний у студентов НИМИ Дон ГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов заочной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется «зачтено», «незачтено»;

Высокий уровень освоения дисциплины, итоговая оценка по дисциплине «зачтено»: 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 дисциплины, итоговая оценка по дисциплине «зачтено»: 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 дисциплины, итоговая оценка по дисциплине «зачтено»: 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 дисциплины не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «незачтено»: не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критерии оценки выставление баллов по контрольной работе (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.

### 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. – 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/>.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Павлинова И.И., Баженов В.И.	Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	Москва: Юрайт, 2012
Л1.2	Зацепина М.В., Дерюшев Л.Г.	Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений: учебное пособие для строительных техникумов	Москва: Бастет, 2011
Л1.3	Белоконев Е.Н., Попова Т.Е.	Водоотведение и водоснабжение: учебное пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2009
Л1.4	Журба М.Г., Соколов Л.И.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство"	Москва: АСВ, 2004
Л1.5	Карелин В.Я., Минаев А.В.	Насосы и насосные станции: учебник для вузов по специальности "Водоснабж. и канал." и "Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков"	Москва: Бастет, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.6	Кедров В.С., Ловцов Е.Н.	Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для вузов по специальности "Водоснабж., канал., рац. исп. и охрана водных ресурсов"	Москва: Бастет, 2008
Л1.7	Воронов Ю.В.	Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для студентов обучению по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направлению подготовки "Строительство"	Москва: АСВ, 2009
Л1.8	Журба М.Г., Соколов Л.И.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для студентов обучению по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направлению подготовки "Строительство" : в 3 томах	Москва: АСВ, 2010
Л1.9	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
Л1.10	Самусь О. Р., Овсянников В. М., Кондратьев А. С.	Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2014

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каргузова Т.Д.	Водоснабжение и водоотведение: курс лекций для студентов специальности 270104 - "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск: , 2008
Л2.2	Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф.	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справ. пособие	Москва: Бастет, 2008
Л2.3	Лукиных А.А., Лукиных Н.А.	Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского: справ. пособие	Москва: Бастет, 2011

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водоснабжения и водоотведения ; сост. Т.Д. Каргузова	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

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	<a href="http://www.minstroyrf.ru/">http://www.minstroyrf.ru/</a>
7.2.2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	<a href="http://www.docs.cntd.ru/">http://www.docs.cntd.ru/</a>
7.2.3	Информационные, справочные и поисковые системы	Rambler, Google, Яндекс
7.2.4	Электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
7.2.5	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
7.2.6	Справочная система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
7.2.7	Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>

### 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	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
7.3.3	"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»
7.3.4	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server1)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»

7.3.5	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.6	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 № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.7	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»

#### 7.4 Перечень информационных справочных систем

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

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	8	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель 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.
8.2	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 видеопроекционное 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.
8.3	3	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное 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.

### 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/>.

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

### Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

**8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса**

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «07» февраля 2022 г., протокол №6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09»февраля 2022 г., протокол №5

Декан факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

Федорян А.В. \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)