

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



«Утверждаю»
Декан факультета БиСТ
Е.А. Носкова
«23» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В 15 Технологические основы деятельности предприятий водного хозяйства (наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	38.03.01 Экономика (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и) (профиль)	Экономика предприятий и организаций (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Бизнеса и социальных технологий, БиСТ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Экономика (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	38.03.01 Экономика (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	от 12 ноября 2015г. №1327 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик	Доц. каф. ВиИВР (должность, кафедра)	 (подпись)	Олейник Р.А. (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована:	Кафедра ВиИВР (сокращённое наименование кафедры)	протокол № 11	от « 30 » июня 2016 г.
Заведующий кафедрой		 (подпись)	Гурин К.Г. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой		 (подпись)	Чалая С.В. (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета		протокол № 10	от « 30 » июня 2016 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы направление подготовки 38.03.01 Экономика направленность Экономика предприятий и организаций:

- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
Знать: основные направления и технологии развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем и расчёта технико-экономических показателей. Основные правила принятия управленческих решений, принципы организации и управления производством на объектах водоснабжения и водоотведения.	ОПК-2 ПК-3
Уметь:	
правильно выбирать схемные решения для конкретных систем различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения. Обосновывать выбор состава сооружений.	ОПК-2 ПК-3
Навык:	
проектирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения, использования современного оборудования и методов монтажа, применения типовых решений.	ОПК-2 ПК-3
Опыт деятельности:	
в формировании состава документации, представляемой на экспертизу и методами проведения её согласований с заинтересованными ведомствами и организациями	ОПК-2 ПК-3

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана; и изучается во 2 семестре по очной форме обучения и на первом курсе по заочной форме обучения.

- Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие и параллельно изучаемые дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию
ОПК-2	Макроэкономика	Статистика Экономико-математические методы Управление базами данных Деньги, кредит, банки Экономическая география и регионалистика Государственное регулирование экономики Информационные технологии в экономике Теория отраслевых рынков Экономика предприятия Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия Управление качеством на предприятии Экономическая оценка инвестиций Бухгалтерский и управленческий учет Экономика предприятий АПК Маркетинг Ценообразование в организации Ценообразование в отраслях Экономика предприятий ЖКХ Экономика предприятий водного хозяйства Организация производства на предприятии Организация и планирование строительного производства Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая практика Производственная практика - научно-исследовательская работа Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты Экология

ПК-3	Математика	Финансы Экономика предприятия Организация и оплата труда на предприятии Экономическая оценка инвестиций Планирование на предприятии Стратегический менеджмент на предприятии Маркетинг Экономика строительных организаций Сметное дело Налогообложение организаций Аудит Организация предпринимательской деятельности Основы предпринимательства Организация производства на предприятии Организация и планирование строительного производства Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная технологическая практика Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
------	------------	---

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>	
	<i>семестр</i>			<i>курс</i>	
		2	Итого	1	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:		56	56	10	10
Лекции		28	28	4	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)		28	28	6	6
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:		52	52	125	125
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа		22	22		
Реферат					
Контрольная работа				40	40
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		30	30	85	85
Подготовка к зачету / экзамену					
Подготовка и сдача зачета / экзамена		36	36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144	144	144	144
	ЗЕТ	4	4	4	4
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт, зачет О		Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), рас- чётно - графическая (РГР), реферат (Реф), кон- трольная работа (Контр.), шт.		РГР	РГР	Контр	Контр

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины		семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
				аудиторные			СРС		Экзамен	
				Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Водные ресурсы. Водопотребление		2	4	-	4	4	4	-	16
2	Технология забора воды		2	4	-	4	4	4	-	16
3	Технологические схемы водоснабжения		2	4	-	4	4	4	-	16
4	Технологические основы построения и трассировки сетей		2	4	-	4	4	4	-	16
5	Технология хранения и регулирования воды		2	4	-	4	2	4	-	14
6	Технология улучшения качества воды		2	4	-	4	2	6	-	16
7	Технологические схемы водоотведения		2	4	-	4	2	4	-	14
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	-	-	-	-	-	-	-	
		экзамен	2	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО:				28	-	28	22	30	36	144

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	2	<i>Введение.</i> Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Роль воды в жизнедеятельности человека. Классификация водных источников. Категории водопользования.	4	ПК1
2	2	<i>Водопотребление.</i> Категории водопотребления. Удельные расходы и нормы водопотребления. Расчётные расходы от населения и промышленных предприятий. Неравномерность водопотребления. Определение требуемых свободных напоров в сети.	4	ПК1
3	2	<i>Технология забора воды из поверхностных источников.</i> Водозаборы, классификация и типы сооружений. Выбор места расположения водозаборных сооружений. Речные водозаборные сооружения руслового и берегового типа, конструкции основы расчёта.	4	ПК1
4	2	<i>Технология забора воды из подземных источников.</i> Классификация подземных вод. Сооружения для забора подземных вод. Реконструкция и увеличение производительности. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.	4	ПК1
5	2	<i>Технологические схемы водоснабжения.</i> Системы водоснабжения и их классификация. Подача и распределение воды. Технологические схемы водоснабжения. Состав сооружений и их взаимное расположение.	4	ПК2
6	2	<i>Технологические основы трассировки водопроводных сетей.</i> Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети. Водоводы, разводящие сети и их гидравлический расчёт. Противопожарное водоснабжение.	4	ПК2
7	2	<i>Общие сведения о системах водоотведения.</i> Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта. Основные элементы водоотводящих систем. Выбор системы водоотведения.	4	ПК2

4.1.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4.1.4 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	2	Определение расчётных расходов. Нормы потребления воды. Определение суточных расходов воды, годовое водопотребление. Суточные расходы воды коммунальными предприятиями. РГР	4	ТК1
2	2	Расчёт водозаборных сооружений. Расчёт поверхностного водозабора. Расчёт берегового колодца и насосной станции первого подъёма. Выбор метода УКВ. Решение задач по вариантам.	4	ТК1
3	2	Гидравлический расчёт разводящей сети труб. Выбор схемы питания водопроводной сети. Трассировка сети. Режим расходования воды в сети. Часовые и секундные расходы. График водопотребления. РГР	4	ТК1
4	2	Расчет водонапорной башни. Определение ёмкости и геометрических размеров бака водонапорной башни. Определение высоты ствола водонапорной башни. РГР	4	ТК1
5	2	Резервуары чистой воды. Определение объёма. Интегральные графики подачи и забора воды. Расчёт насосной станции второго подъёма. Решение задач по вариантам.	4	ПК1
6	2	Проектирование водоотводящих сетей. Выбор схемы и системы водоотведения населённого пункта. Трассировка водоотводящей сети. Определение количества хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Определение расходов на расчётных участках сети РГР	4	ТК2
7	2	Технико-экономические расчёты капитальных вложений. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов. Решение задач по вариантам.	4	ТК2

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Виды и содержание Самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнен ия работы (ПК, ТК, ИК)
1	2	Решение раздела РГР. Определение расчётных расходов водопотребления. Режим расходования воды по часам суток.	8	ТК2
2	2	Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Гидравлический расчёт поверхностного водозабора. Построение высотной схемы УКВ.	8	ТК1
3	2	Решение раздела РГР. Трассировка водопроводной сети на генплане.	8	ТК2
4	2	Решение раздела РГР. Определение часовых расходов. Построение графика водопотребления. Определение наивыгоднейших диаметров труб.	8	ТК1
5	2	Решение раздела РГР. Определение емкости бака и высоты ствола водонапорной башни.	6	ТК2
6	2	Выполнение индивидуальной задачи по варианту. Расчёт РЧВ. Построение графиков притока. Расчёт НС-II.	8	ТК2
7	2	Решение раздела РГР. Трассировка водоотводящей сети на генплане. Определение глубины заложения сетей.	6	ТК2
Подготовка к итоговому контролю (зачет, экзамен)				ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Э к з а м е н	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Технологические схемы водоснабжения	1	2	-	3	20	45	-	70
2	Технологические схемы водоотведения	1	2	-	3	20	40	-	65

Подготовка к итоговому контролю	зачёт	-	-	-	-	-	-	-	
	экзамен	-	-	-	-	-	-	9	9
ВСЕГО:			4	-	6	40	85	9	144

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	1	<i>Технологические схемы водоснабжения.</i> Системы водоснабжения и их классификация. Подача и распределение воды. Технологические схемы водоснабжения. Состав сооружений и их взаимное расположение.	2	
2	1	<i>Общие сведения о системах водоотведения.</i> Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта. Основные элементы водоотводящих систем. Выбор системы водоотведения.	2	

4.2.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4.2.4 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	1	Гидравлический расчёт разводящей сети труб. Выбор схемы питания водопроводной сети. Трассировка сети. Режим расходования воды в сети. Часовые и секундные расходы. График водопотребления.	3	

2	1	Проектирование водоотводящих сетей. Выбор схемы и системы водоотведения населённого пункта. Трассировка водоотводящей сети. Определение количества хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Определение расходов на расчётных участках сети	3	
---	---	--	---	--

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	курс	Виды и содержание Самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	1	Определение расчётных расходов водопотребления. Режим расходования воды по часам суток. Гидравлический расчёт поверхностного водозабора. Построение высотной схемы УКВ. Трассировка водопроводной сети на генплане. Определение часовых расходов. Построение графика водопотребления. Определение наивыгоднейших диаметров труб. Определение емкости бака и высоты ствола водонапорной башни. Расчёт РЧВ.	65	
2	1	Построение графиков притока. Расчёт НС-II. Трассировка водоотводящей сети на генплане. Определение глубины заложения сетей.	60	
Подготовка к итоговому контролю (зачет, экзамен)			9	ИК

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	Практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф.	СРС
ОПК-2	+	-	+	+	+
ПК-3	+	-	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Презентация с использованием слайдов	4			4
Решение ситуационных задач		2		2
Тесты	2	2		4
Итого интерактивных занятий	6	4		10

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Журба М.Г. и др. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. - 394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

- Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

2. Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебник для бакалавров по спец. «Водоснабжение и водоотведение» / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 4-е изд., пере- раб. и доп. –М.: Юрайт, 2012. -472с. (5 экз.)

3. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 128 с.: табл., рис., ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена:

1.Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

2.Роль воды в жизнедеятельности человека.

3.Водопотребление. Нормы водопотребления.

4.Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.

5.Определение расчётных расходов в сутки наибольшего водопотребления.

6.Определение требуемых свободных напоров в сети.

7.Водозаборы, классификация, требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.

8.Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения,

конструкции, принцип работы.

9. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.

10. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.

11. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.

12. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.

13. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.

14. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.

15. Схемы водоснабжения.

16. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водо-проводной сети.

17. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.

18. Напорные регулирующие сооружения, классификация. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.

19. Схема оборудования водонапорной башни.

20. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.

21. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.

22. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы.

23. Качество воды (определение). Критерии качества воды. Общие требования к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей.

24. Органолептические свойства природных вод, методы определения основных показателей.

25. Методы и основные технологические схемы улучшения качества воды.

26. Реагентное и безреагентное осветление воды. Обеззараживание воды.

27. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.

28. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.

29. Канализация. Её основные элементы.

30. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.

31. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.

32. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.

33. Основные показатели, применяемые в гидравлическом расчёте

водоотводящих сетей.

34. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
35. Состав и свойства сточных вод.
36. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
37. Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами. Процессы самоочищения водоёмов.
38. Условия спуска сточных вод в водоёмы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
39. Методы очистки сточных вод и обработки осадка.
40. Сооружения, применяемые для очистки сточной жидкости, конструкции, принцип работы.
41. Сооружения на водоотводящих сетях. Смотровые колодцы и соединительные камеры, типы, устройство и местоположение на сети.
42. Переходы под железнодорожными и автомобильными дорогами. Типы и требования к устройству.
43. Эстакады, дюкеры, назначение, устройство, область применения.
44. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат.
45. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов.
46. Определение технико-экономических показателей. Срок окупаемости капиталовложений, коэффициент экономической эффективности.
47. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения и водоотведения.
48. Экологические сопровождения и оценка деятельности предприятий.
49. Экологическая оценка объекта строительства.

Задачи:

1. Определить невязку потерь напора и сравнить с допустимой (для хозяйственно--питьевого и пожарного случаев).
2. Выполнить детализировку 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.

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.

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

РГР, реферат).

Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов письменного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**.

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен в сессионный период или зачёт по дисциплине в целом.

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

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание текущего контроля ТК1: решение практических задач;

Содержание текущего контроля ТК2: Расчётно-графическая работа «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта»;

РГР студентов очной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 4 вопроса:

1. Определение расчетных расходов.
2. Расчет поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчет водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей
5. Определение расчетных расходов водоотведения.
6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населенного пункта» включает в себя 6 вопросов:

1. Определение расчетных расходов.
2. Расчет поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчет водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей.
5. Определение расчетных расходов водоотведения.
6. 6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Павлинова , И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]:учебник для бакалавров по спец.

2. «Водоснабжение и водоотведение»/ И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г.Губий. - 4-е изд., перераб.и доп.-М.:Юрайт,2012.-472 с.-(Бакалавр).-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-9916-1714-7:366-50. 5 экз.

3. Сидняев. Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб.пособие для студ.и аспирантов вызов, обуч.по спец. «Прикладная математика»/Н.И.Сидняев.- М.:Юрайт.2011.-399 с.-(Магистр).-Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-0990-6.- ISBN978-5-9692-0439- 3:423-00. 20 экз.

4. Белоконов Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]:учеб.пособие для

бакалавров /Е.Н. Белоконев, Т.Е. Попова. Г.Н. Пурас.-2-е изд.-Ростов н/Дону: Феникс,2012.-379с.-(Высшее образование). -Гриф УМО.- ISBN978-5-222-19813-1:б/ц. 31 экз.

5. Воронов. Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]:учебник для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство»/Ю.В. Воронов; под общ.ред.Ю.В. Воронова.-5-е изд.,перераб. И доп.-М.: АСВ,2009.-760 с.- Гриф Мин.обр.- ISBN978- 5-93093-119-4:750-00. 15 экз.

6. Пурас. Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]:учеб.пособие для студ.направл. «Природообустройство и водопользование» профиль «Инж.системы с.х.водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Г.Н.Пурас, Ю.В. Бандюков; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.-Новочеркасск, 2015.-80 с. С прилож.-б/ц. 15 экз.

7. Волосухин. В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст]:учеб.пособие для аспирантов и соискателей с.х.вузов/В.А. Волосухин, Д.В. Янченко; Новочерк.гос.мелиор.акад.-Новочеркасск, 2007.-295 с. С прилож.-На обл.:100 лет инж.- мелиор.образованию на юге России.Т.Х.2006-80-00. 29 экз.

8. Васильев , А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и населенных мест [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов направл. «Техника и технологии строительства»/А.М.Васильев, Р.А. Олейник. Т.Д. Картузова; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 2,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

9. Картузова. Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов вузов, обуч.по направл. «Техника и технологии строительства»/Т.Д.Картузова,Р.А.Олейник. А.М.Васильев; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 3,1 Мб.- Систем.требования IBM PC; Win-dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

10. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]:учеб.пособие/ О.Р.Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев.-Электрон.дан.- М.Берлин: Директ-медиа,2014.- 128 с.- ISBN978-5-4458-9555-8.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>-25.08.2017

11. Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов. Обуч.по направл.подгот. 08.06.01 –техника и технологии строительства, направл-сть подгот. 05.23.04 Водоснабжение . канализация, стр-ные системы охр.водных ресурсов/ Р.А. Олейник; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2017.- МЖД;PDF; 1,07 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

12. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

13. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 28.08.2017

8.2 Дополнительная литература

1. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст]:учебник для вузов по спец. «Рац.исп.водных ресурсов и обезвреживание

пром.стоков»/Б.А.Москвитин [и др.]ю-2-е перераб.и доп.-М.:Бастет,2011.-293 с.-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-903178-22-3:737-50. 7 экз.

2 Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад.Н.Н.Павловского [Текст]:справ.пособие/А.А.Лукиных, Н.А.Лукиных.-6-е изд., пере- раб.и доп.-М.:Бастет,2011.-383 с.- ISBN978-5-903178-24-7:668-30. 102 экз.

3 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Строительство».В 3 т. Т 1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения/М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.- 3-е изд.,доп.и перераб.-М.:АСВ,2010.-394 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7:745-00. 15 экз.

4 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для вузов .по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Стр-во».В 3 т. Т 2: Очистка и кондиционирование природных вод /М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.-3-е изд.,доп.и пе- рераб.- М.:АСВ,2010.-550 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7.- ISBN978-5-93093-263-8:745-00. 15 экз.

5 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля

«Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.- Новочеркасск, 2015.-46 с.-б/ц. 15 экз.

6 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс]:: ме- тод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» про- филья «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.-Новочеркасск, 2015.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2015.-МЖД;PDF; 3,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Win- dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

7. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов/ Т.М. Башта [и др.]. – 5-е изд., стереотип.; перепеч. Со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. – Гриф Мин. обр. ISBN 978-5-91872-007-3:997-00 . 2 экз.

8.Насосы и насосные станции [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. направления «Природообустройство и водопользование» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –ЖМД; PDF; 25,6 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходи- мых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования.	http://www.fepo.ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/
Электронная библиотека свободного доступа	http:// www.window.edu.ru/
Открытая русская электронная библиотека	http:// www.orel.rst.ru/
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	http:// www.fard.msu.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс](введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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] (введ. 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>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV 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 № 11448/РНД2102 от 01.12.2014 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 01.12.2014 г. по 30.11.2015 г.). Сублицензионный договор № 11671/РНД2102 от 03.12.2014 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2014 г. по 03.12.2015 г.). Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа»; договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань»; договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 008), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, компьютер) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 007, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение: ауд. 003, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а также методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 – 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Журба М.Г. и др. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. - 394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

2. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное

пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

3. Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебник для бакалавров по спец. «Водоснабжение и водоотведение» / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 4-е изд., пере- раб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. -472с. (5 экз.)

4. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М.; Берлин: Директ- Медиа, 2014. - 128 с.: табл., рис., ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена:

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

2. Роль воды в жизнедеятельности человека.

3. Водопотребление. Нормы водопотребления.

4. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая, секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.

5. Определение расчётных расходов в сутки наибольшего водопотребления.

6. Определение требуемых свободных напоров в сети.

7. Водозаборы, классификация, требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.

8. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.

9. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.

10. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.

11. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.

12. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.

13. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.

14. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.

15. Схемы водоснабжения.

16. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водо- проводной сети.

17. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.

18. Напорные регулирующие сооружения, классификация. Водонапорные

башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.

19. Схема оборудования водонапорной башни.

20. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.

21. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.

22. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы.

23. Качество воды (определение). Критерии качества воды. Общие требования к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей.

24. Органолептические свойства природных вод, методы определения основных показателей.

25. Методы и основные технологические схемы улучшения качества воды.

26. Реагентное и безреагентное осветление воды. Обеззараживание воды.

27. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.

28. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.

29. Канализация. Её основные элементы.

30. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.

31. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.

32. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.

33. Основные показатели, применяемые в гидравлическом расчёте водоотводящих сетей.

34. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.

35. Состав и свойства сточных вод.

36. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.

37. Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами. Процессы самоочищения водоёмов.

38. Условия спуска сточных вод в водоёмы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.

39. Методы очистки сточных вод и обработки осадка.

40. Сооружения, применяемые для очистки сточной жидкости, конструкции, принцип работы.

41. Сооружения на водоотводящих сетях. Смотровые колодцы и соединительные камеры, типы, устройство и местоположение на сети.

42. Переходы под железнодорожными и автомобильными дорогами. Типы и требования к устройству.

43. Эстакады, дюкеры, назначение, устройство, область применения.

44. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат.

45. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов.

46. Определение технико-экономических показателей. Срок окупаемости капиталовложений, коэффициент экономической эффективности. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения и водоотведения.

47. Экологические сопровождения и оценка деятельности предприятий.

48. Экологическая оценка объекта строительства.

Задачи:

1. Определить невязку потерь напора и сравнить с допустимой (для хозяйственно-питьевого и пожарного случаев).
2. Выполнить детализовку 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.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя про- ведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля.*

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

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов письменного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или зачёт по дисциплине в целом.*

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

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

***Содержание текущего контроля ТК1:** решение практических задач;*

***Содержание текущего контроля ТК2:** Расчётно-графическая работа «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта»;*

***РГР студентов очной формы обучения** на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 4 вопроса:*

1. Определение расчетных расходов.
2. Расчет поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчет водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей

5. Определение расчетных расходов водоотведения.

6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населенного пункта» включает в себя 6 вопросов:

1. Определение расчетных расходов.

2. Расчет поверхностного водозабора руслового типа.

3. Расчет водонапорной башни.

4. Проектирование водоотводящих сетей.

5. Определение расчетных расходов водоотведения.

6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Павлинова , И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]:учебник для бакалавров по спец.«Водоснабжение и водоотведение»/ И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г.Губий.-4-е изд., перераб.и доп.-М.:Юрайт,2012.-472 с.-(Бакалавр).-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-9916-1714-7:366-50. 5 экз.

2. Сидняев. Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб.пособие для студ.и аспирантов вызов, обуч.по спец. «Прикладная математика»/Н.И.Сидняев.- М.:Юрайт.2011.-399 с.-(Магистр).-Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-0990-6.- ISBN978-5-9692-0439- 3:423-00. 20 экз.

3. Белоконов Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]:учеб.пособие для бакалавров /Е.Н. Бе- локонев, Т.Е. Попова. Г.Н. Пурас.-2-е изд.-Ростов н/Дону: Феникс,2012.-379с.-(Высшее образова- ние). -Гриф УМО.- ISBN978-5-222-19813-1:б/ц. 31 экз.

4. Воронов. Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]:учебник для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство»/Ю.В. Воронов; под общ.ред.Ю.В. Воронова.-5-е изд.,перераб. И доп.-М.: АСВ,2009.-760 с.- Гриф Мин.обр.- ISBN978- 5-93093-119-4:750-00. 15 экз.

5. Пурас. Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]:учеб.пособие для студ.направл. «Природообустройство и водопользование» профиль «Инж.системы с.х.водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Г.Н.Пурас, Ю.В. Бандюков; Но- вочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.-Новочеркасск, 2015.-80 с. С прилож.-б/ц. 15 экз.

6. Волосухин. В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст]:учеб.пособие для аспирантов и соискателей с.х.вузов/В.А. Волосухин, Д.В. Янченко; Ново- черк.гос.мелиор.акад.-Новочеркасск, 2007.-295 с. С прилож.-На обл.:100 лет инж.- мелиор.образованию на юге России.Т.Х.2006-80-00. 29 экз.

7. Васильев , А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и насе- ленных мест [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов направл. «Техника и технологии строительства»/А.М.Васильев, Р.А. Олейник. Т.Д. Картузова; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 2,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

8. Картузова. Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ре- сурс]:учеб.пособие для аспирантов вузов, обуч.по направл. «Техника и технологии строи- тель- ства»/Т.Д.Картузова,Р.А.Олейник. А.М.Васильев; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т

Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 3,1 Мб.- Систем.требования IBM PC; Win-dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

9. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]:учеб.пособие/ О.Р.Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев.-Электрон.дан.-М.Берлин: Директ-медиа,2014.- 128 с.- ISBN978-5-4458-9555-8.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>-25.08.2017

10. Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов. Обуч.по направл.подгот. 08.06.01 –техника и технологии строительства, направл-сть подгот. 05.23.04 Водоснабжение . канализация, стр-ные системы охр.водных ресурсов/ Р.А. Олейник; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Элек- трон.дан.-Новочеркасск,2017.- МЖД;PDF; 1,07 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Ado- be Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

11. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

12. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 28.08.2017

8.2 Дополнительная литература

1. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст]:учебник для вузов по спец. «Рац.исп.водных ресурсов и обезвреживание пром.стоков»/Б.А.Москвитин [и др.]ю-2-е перераб.и доп.-М.:Бастет,2011.-293 с.-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-903178-22-3:737-50. 7 экз.

2. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад.Н.Н.Павловского [Текст]:справ.пособие/А.А.Лукиных, Н.А.Лукиных.-6-е изд., пере- раб.и доп.-М.:Бастет,2011.-383 с.- ISBN978-5-903178-24-7:668-30. 102 экз.

3. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Строительство».В 3 т. Т 1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения/М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.- 3-е изд.,доп.и перераб.-М.:АСВ,2010.-394 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7:745-00. 15 экз.

4. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для вузов .по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Стр-во».В 3 т. Т 2: Очистка и кондиционирование природных вод /М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.-3-е изд.,доп.и пе- рераб.-М.:АСВ,2010.-550 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7.- ISBN978-5-93093-263-8:745-00. 15 экз.

5. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.- Новочеркасск, 2015.-46 с.-б/ц. 15 экз.

6. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения;

сост. Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.-Новочеркасск, 2015.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2015.- МЖД;PDF; 3,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Win- dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

7. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов/ Т.М. Башта [и др.]. – 5-е изд., стереотип.; перепеч. Со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. – Гриф Мин. обр. ISBN 978-5-91872-007-3:997-00 . 2 экз.

8.Насосы и насосные станции [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. направления «Природообустройство и водопользование» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –ЖМД; PDF; 25,6 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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] (введ. 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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLVE 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).

	координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа»; Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»; Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань»

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 008), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, компьютер) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 007, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение: ауд. 003, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры « 28 » августа 2017 г.

Заведующий кафедрой ВиИВР

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30 » августа 2017 г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Носкова Е.А.

В рабочую программу на 2018 – 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Журба М.Г. и др. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строитель- ство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

6.2 Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

6.3 Павлинова И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебник для бакалавров по спец.

6.4 «Водоснабжение и водоотведение» / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 4-е изд., пере- раб. и доп. –М.: Юрайт, 2012. -472с. (5 экз.)

6.5 Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М.; Берлин: Директ- Медиа, 2014. - 128 с.: табл., рис., ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2016

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена:

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Роль воды в жизнедеятельности человека.
3. Водопотребление. Нормы водопотребления.
4. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
5. Определение расчётных расходов в сутки наибольшего водопотребления.
6. Определение требуемых свободных напоров в сети.
7. Водозаборы, классификация, требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.
8. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
9. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
10. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.
11. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой

водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.

12. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.
13. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.
14. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
15. Схемы водоснабжения.
16. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водопроводной сети.
17. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
18. Напорные регулирующие сооружения, классификация. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.
19. Схема оборудования водонапорной башни.
20. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.
21. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.
22. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы.
23. Качество воды (определение). Критерии качества воды. Общие требования к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей.
24. Органолептические свойства природных вод, методы определения основных показателей.
25. Методы и основные технологические схемы улучшения качества воды.
26. Реагентное и безреагентное осветление воды. Обеззараживание воды.
27. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.
28. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.
29. Канализация. Её основные элементы.
30. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
31. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.
32. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.
33. Основные показатели, применяемые в гидравлическом расчёте водоотводящих сетей.
34. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
35. Состав и свойства сточных вод.
36. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
37. Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами. Процессы самоочищения водоёмов.
38. Условия спуска сточных вод в водоёмы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.

39. Методы очистки сточных вод и обработки осадка.
40. Сооружения, применяемые для очистки сточной жидкости, конструкции, принцип работы.
41. Сооружения на водоотводящих сетях. Смотровые колодцы и соединительные камеры, типы, устройство и местоположение на сети.
42. Переходы под железнодорожными и автомобильными дорогами. Типы и требования к устройству.
43. Эстакады, дюкеры, назначение, устройство, область применения.
44. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат.
45. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов.
46. Определение технико-экономических показателей. Срок окупаемости капиталовложений, коэффициент экономической эффективности. Технико-экономическая оценка системы водоснабжения и водоотведения.
47. Экологические сопровождения и оценка деятельности предприятий.
48. Экологическая оценка объекта строительства.

Задачи:

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.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя про- ведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля.*

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

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов письменного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или зачёт по дисциплине в целом.*

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

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Содержание текущего контроля ТК1: решение практических задач;

Содержание текущего контроля ТК2: Расчётно-графическая работа «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта»;

РГР студентов очной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 4 вопроса:

3. Определение расчётных расходов.
4. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 6 вопросов:

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей.
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]:учебник для бакалавров по спец.

2. «Водоснабжение и водоотведение»/ И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г.Губий.- 4-е изд., перераб.и доп.-М.:Юрайт,2012.-472 с.- (Бакалавр).-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-9916-1714-7:366-50. 5 экз.

3. Сидняев. Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб.пособие для студ.и аспирантов вызов, обуч.по спец. «Прикладная математика»/Н.И.Сидняев.- М.:Юрайт.2011.-399 с.- (Магистр).-Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-0990-6.- ISBN978-5-9692-0439- 3:423-00. 20 экз.

4. Белоконов Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]:учеб.пособие для бакалавров /Е.Н. Белоконов, Т.Е. Попова. Г.Н. Пурас.-2-е изд.-Ростов н/Дону: Феникс,2012.-379с.- (Высшее образова- ние). -Гриф УМО.- ISBN978-5-222-19813-1:б/ц. 31 экз.

5. Воронов. Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]:учебник для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство»/Ю.В. Воронов; под общ.ред.Ю.В. Воронова.-5-е изд.,перераб. И доп.-М.: АСВ,2009.-760 с.- Гриф Мин.обр.- ISBN978- 5-93093-119-4:750-00. 15 экз.

6. Пурас. Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]:учеб.пособие для студ.направл. «Природообустройство и водопользование»

профиль «Инж.системы с.х.водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Г.Н.Пурас, Ю.В. Бандюков; Но- вочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.-Новочеркасск, 2015.-80 с. С прилож.-б/ц. 15 экз.

7. Волосухин. В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст]:учеб.пособие для аспирантов и соискателей с.х.вузов/В.А. Волосухин, Д.В. Янченко; Ново- черк.гос.мелиор.акад.-Новочеркасск, 2007.-295 с. С прилож.-На обл.:100 лет инж.- мелиор.образованию на юге России.Т.Х.2006-80-00. 29 экз.

8. Васильев , А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и насе- ленных мест [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов направл. «Техника и технологии строительства»/А.М.Васильев, Р.А. Олейник. Т.Д. Картузова; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 2,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

9. Картузова. Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ре- сурс]:учеб.пособие для аспирантов вузов, обуч.по направл. «Техника и технологии строи- тель- ства»/Т.Д.Картузова,Р.А.Олейник. А.М.Васильев; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 3,1 Мб.- Систем.требования IBM PC; Win- dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

10. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]:учеб.пособие/ О.Р.Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев.-Электрон.дан.- М.Берлин: Директ-медиа,2014.- 128 с.- ISBN978-5-4458-9555-8.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru-25.08.2017>

11. Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов. Обуч.по направл.подгот. 08.06.01 –техника и технологии строительства, направл-сть подгот. 05.23.04 Водоснабжение . канализация, стр-ные системы охр.водных ресурсов/ Р.А. Олейник; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Элек- трон.дан.-Новочеркасск,2017.- МЖД;PDF; 1,07 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Ado- be Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

12. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособиедля студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Го- ворова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

13. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru. -28.08.2017>

8.2 Дополнительная литература

1. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст]:учебник для вузов по спец. «Рац.исп.водных ресурсов и обезвреживание пром.стоков»/Б.А.Москвитин [и др.]ю-2-е перераб.и доп.-М.:Бастет,2011.-293 с.-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-903178-22-3:737-50. 7 экз.

2. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад.Н.Н.Павловского [Текст]:справ.пособие/А.А.Лукиных, Н.А.Лукиных.-6-е изд., пере- раб.и доп.-М.:Бастет,2011.-383 с.- ISBN978-5-903178-24-7:668-30. 102 экз.

3. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.«Строительство».В 3 т. Т 1: Системы водоснабжения,

водозаборные сооружения/М.Г.Журба,Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.- 3-е изд.,доп.и перераб.-М.:АСВ,2010.-394 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7:745-00. 15 экз.

4 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для вузов .по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Стр-во».В 3 т. Т 2: Очистка и кондиционирование природных вод /М.Г.Журба,Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.-3-е изд.,доп.и перераб.- М.:АСВ,2010.-550 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7.- ISBN978-5-93093-263-8:745-00. 15 экз.

5. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля

«Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.- Новочеркасск, 2015.-46 с.-б/ц. 15 экз.

6 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс]:: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.-Новочеркасск, 2015.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2015.-МЖД;PDF; 3,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

7. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для вузов/ Т.М. Башта [и др.]. – 5-е изд., стереотип.; перепеч. Со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. – Гриф Мин. обр. ISBN 978-5-91872-007-3:997-00 . 2 экз.

8.Насосы и насосные станции [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. направления «Природообустройство и водопользование» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –ЖМД; PDF; 25,6 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.4Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2017 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3.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>

4. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. 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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (ПравоиспользованияпрограммыдляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV 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 № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор №Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа»; Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»; договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»; Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань»

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 008), оснащенной наборами

демонстрационного оборудования (экран, проектор, компьютер) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 007, оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение: ауд. 003, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры « 28 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой ВиИВР

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «30 » августа 2018г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Носкова Е.А.

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена:

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Роль воды в жизнедеятельности человека.
3. Водопотребление. Нормы водопотребления.
4. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
5. Определение расчётных расходов в сутки наибольшего водопотребления.
6. Определение требуемых свободных напоров в сети.
7. Водозаборы, классификация, требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям.
8. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
9. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
10. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.
11. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.
12. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.
13. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.
14. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
15. Схемы водоснабжения.
16. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водо- проводной сети.
17. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
18. Напорные регулирующие сооружения, классификация. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.
19. Схема оборудования водонапорной башни.
20. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.

21. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.
22. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы.
23. Качество воды (определение). Критерии качества воды. Общие требования к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей.
24. Органолептические свойства природных вод, методы определения основных показателей.
25. Методы и основные технологические схемы улучшения качества воды.
26. Реагентное и безреагентное осветление воды. Обеззараживание воды.
27. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.
28. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.
29. Канализация. Её основные элементы.
30. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
31. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.
32. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.
33. Основные показатели, применяемые в гидравлическом расчёте водоотводящих сетей.
34. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
35. Состав и свойства сточных вод.
36. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
37. Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами. Процессы самоочищения водоёмов.
38. Условия спуска сточных вод в водоёмы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
39. Методы очистки сточных вод и обработки осадка.
40. Сооружения, применяемые для очистки сточной жидкости, конструкции, принцип работы.
41. Сооружения на водоотводящих сетях. Смотровые колодцы и соединительные камеры, типы, устройство и местоположение на сети.
42. Переходы под железнодорожными и автомобильными дорогами. Типы и требования к устройству.
43. Эстакады, дюкеры, назначение, устройство, область применения.
44. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат.
45. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов.
46. Определение технико-экономических показателей. Срок окупаемости капиталовложений, коэффициент экономической эффективности. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения и водоотведения.
47. Экологические сопровождения и оценка деятельности предприятий.

48. Экологическая оценка объекта строительства.

Задачи:

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.

*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.*

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

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов письменного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

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

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

***Содержание текущего контроля ТК1:** решение практических задач;*

***Содержание текущего контроля ТК2:** Расчётно-графическая работа «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта»;*

***РГР студентов очной формы обучения** на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 4 вопроса:*

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Техничко-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

***Контрольная работа студентов заочной формы обучения** на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 6 вопросов:*

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей.
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Технико-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Павлинова , И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]:учебник для бакалавров по спец.«Водоснабжение и водоотведение»/ И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г.Губий.-4-е изд., перераб.и доп.-М.:Юрайт,2012.-472 с.-(Бакалавр).-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-9916-1714-7:366-50. 5 экз.

2 Сидняев. Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб.пособие для студ.и аспирантов вызов, обуч.по спец. «Прикладная математика»/Н.И.Сидняев.- М.:Юрайт.2011.-399 с.-(Магистр).-Гриф УМО.- ISBN978-5-9916-0990-6.- ISBN978-5-9692-0439- 3:423-00. 20 экз.

3 Белоконов Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]:учеб.пособие для бакалавров /Е.Н. Бе- локонев, Т.Е. Попова. Г.Н. Пурас.-2-е изд.-Ростов н/Дону: Феникс,2012.-379с.-(Высшее образова- ние). -Гриф УМО.- ISBN978-5-222-19813-1:б/ц. 31 экз.

4 Воронов. Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]:учебник для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство»/Ю.В. Воронов; под общ.ред.Ю.В. Воронова.-5-е изд.,перераб. И доп.-М.: АСВ,2009.-760 с.- Гриф Мин.обр.- ISBN978- 5-93093-119-4:750-00. 15 экз.

5 Пурас. Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]:учеб.пособие для студ.направл. «Природообустройство и водопользование» профиль «Инж.системы с.х.водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Г.Н.Пурас, Ю.В. Бандюков; Но- вочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.-Новочеркасск, 2015.-80 с. С прилож.-б/ц. 15 экз.

6 Волосухин. В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст]:учеб.пособие для аспирантов и соискателей с.х.вузов/В.А. Волосухин, Д.В. Янченко; Ново- черк.гос.мелиор.акад.-Новочеркасск, 2007.-295 с. С прилож.-На обл.:100 лет инж.- мелиор.образованию на юге России.Т.Х.2006-80-00. 29 экз.

7. Васильев , А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и насе- ленных мест [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов направл. «Техника и технологии строительства»/А.М.Васильев, Р.А. Олейник. Т.Д. Картузова; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.-МЖД;PDF; 2,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

8 Картузова. Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ре- сурс]:учеб.пособие для аспирантов вузов, обуч.по направл. «Техника и технологии строитель- ства»/Т.Д.Картузова,Р.А.Олейник. А.М.Васильев; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т

Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 3,1 Мб.- Систем.требования IBM PC; Win-dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

9. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]:учеб.пособие/ О.Р.Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев.-Электрон.дан.- М.Берлин: Директ-медиа,2014.- 128 с.- ISBN978-5-4458-9555-8.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru-25.08.2017>

10. Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов. Обуч.по направл.подгот. 08.06.01 –техника и технологии строительства, направл-сть подгот. 05.23.04 Водоснабжение . канализация, стр-ные системы охр.водных ресурсов/ Р.А. Олейник; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Элек- трон.дан.-Новочеркасск,2017.- МЖД;PDF; 1,07 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Ado- be Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

11. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

12. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru.-28.08.2017>

8.2 Дополнительная литература

1. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст]:учебник для вузов по спец. «Рац.исп.водных ресурсов и обезвреживание пром.стоков»/Б.А.Москвитин [и др.]ю-2-е перераб.и доп.-М.:Бастет,2011.-293 с.-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-903178-22-3:737-50. 7 экз.

2. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад.Н.Н.Павловского [Текст]:справ.пособие/А.А.Лукиных, Н.А.Лукиных.-6-е изд., пере- раб.и доп.-М.:Бастет,2011.-383 с.- ISBN978-5-903178-24-7:668-30. 102 экз.

3. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для студ.обуч.по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Строительство».В 3 т. Т 1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения/М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.- 3-е изд.,доп.и перераб.-М.:АСВ,2010.-394 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7:745-00. 15 экз.

4. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст]:учеб.пособие для вузов .по спец. «Водоснабжение и водоотведение»направл.подгот.»Стр-во».В 3 т. Т 2: Очистка и кондиционирование природных вод /М.Г.Журба.Л.И.Соколов,Ж.М.Говорова.-3-е изд.,доп.и пе- рераб.- М.:АСВ,2010.-550 с.-Гриф Мин обр.- ISBN978-5-93093-210-7.- ISBN978-5-93093-263-8:745-00. 15 экз.

5. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиля

«Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.- Новочеркасск, 2015.-46 с.-б/ц. 15 экз.

6. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс]: метод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и

водопользование» про- филия «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.-Новочеркасск, 2015.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2015.- МЖД;PDF; 3,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Win- dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

7. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов/ Т.М. Башта [и др.]. – 5-е изд., стереотип.; перепеч. Со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. – Гриф Мин. обр. ISBN 978-5-91872-007-3:997-00 . 2 экз.

8.Насосы и насосные станции [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. направления «Природообустройство и водопользование» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –ЖМД; PDF; 25,6 МБ. – Систем.требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.4Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / 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] (введ. 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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 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)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО

	«НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя; – Модель трехколевой водопроводной сети – 1 шт. – Лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса» – 1 шт. – Учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода». – Макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры – 12 шт. – Лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб – 1 шт. – Лабораторный стенд для монтажа чугунных труб – 1 шт. – Лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя; – 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.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. 003 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: - Сервер IMANGO – 1 шт.; - Терминальная станция L110 – 8 шт.; - Монитор 22" ЖК Aser – 8 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
---	--

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «23» августа 2019 г.
Заведующий кафедрой ВиИВР

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «25» августа 2019 г.

Декан факультета БиСТ

Носкова Е.А.

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения :
дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2020 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОВ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры « 26 » 02 2020 г.

Заведующий кафедрой ВиИВР

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 26 » 02 2020 г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Смирнова И.А.

В рабочую программу на **2020 – 2021** учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора № 106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>.

2. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. – 2-е изд. Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 379 с. - (Высшее образование). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-19813-1 (31 экз.).

3. Васильев А.М. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов и магистрантов направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / А. М. Васильев, Р. А. Олейник, Т. Д. Картузова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 2,8 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

4. Журба М.Г. и др. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. по- собие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строитель- ство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. - 394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

5. Павлинова И.И. «Водоснабжение и водоотведение» / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 4-е изд., пере- раб. и доп. –М.: Юрайт, 2012. -472с. (5 экз.)

6. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М.; Берлин: Директ- Медиа, 2014. - 128 с.: табл., рис., ил. - Библиогр. в кн. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 25.08.2020

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена:

1. Водные ресурсы Земли и их использование для хозяйственно-питьевого водоснабжения.
2. Роль воды в жизнедеятельности человека.
3. Водопотребление. Нормы водопотребления.
4. Категории водопотребления. Неравномерность водопотребления суточная, часовая секундная. Коэффициенты неравномерности. График суточного водопотребления населённого пункта.
5. Определение расчётных расходов в сутки наибольшего водопотребления.
6. Определение требуемых свободных напоров в сети.
7. Водозаборы, классификация, требования, предъявляемые к водозаборным сооружениям
8. Речные водозаборные сооружения берегового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
9. Речные водозаборные сооружения руслового типа, условия применения, конструкции, принцип работы.
10. Сооружения для забора подземных вод: скважины, шахтные колодцы, условия применения, конструкции, принцип работы.
11. Сооружения для забора подземных вод: горизонтальный водозабор, лучевой водозабор, каптажные сооружения, условия применения, конструкции, принцип работы.

12. Выбор типа и места расположения водозаборных сооружений.
13. Зоны санитарной охраны, мероприятия по защите.
14. Системы водоснабжения и их классификация. Обоснование выбора системы для различных категорий потребителей.
15. Схемы водоснабжения.
16. Разводящие водопроводные сети. Начертание в плане, трассировка. Схемы питания водо-проводной сети.
17. Удельные, путевые, узловые и сосредоточенные расходы воды потребителями.
18. Напорные регулирующие сооружения, классификация. Водонапорные башни, назначение, конструкции, принцип работы, расчёт ёмкости бака и высоты ствола.
19. Схема оборудования водонапорной башни.
20. Интегральные графики водопотребления и водоподачи. Принцип построения и назначение.
21. Типы запасных ёмкостей. Резервуары чистой воды, назначение, конструкции, принцип работы.
22. Водопроводные насосные станции, назначение, конструкции, принцип работы.
23. Качество воды (определение). Критерии качества воды. Общие требования к воде, используемой для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых целей.
24. Органолептические свойства природных вод, методы определения основных показателей.
25. Методы и основные технологические схемы улучшения качества воды.
26. Реагентное и безреагентное осветление воды. Обеззараживание воды.
27. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения населённого пункта, их отличия и условия применения.
28. Схемы водоотводящих сетей и условия их применения.
29. Канализация. Её основные элементы.
30. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
31. Удельное водоотведение. Неравномерность притока сточных вод в водоотводящую сеть. Коэффициенты неравномерности: суточный, часовой, общий.
32. Определение расчётных расходов бытовых и производственных сточных вод.
33. Основные показатели, применяемые в гидравлическом расчёте водоотводящих сетей.
34. Воды, допускаемые к спуску в водоотводящие сети.
35. Состав и свойства сточных вод.
36. Методы очистки сточных вод и обработки осадков.
37. Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами. Процессы самоочищения водоёмов.
38. Условия спуска сточных вод в водоёмы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.
39. Методы очистки сточных вод и обработки осадка.
40. Сооружения, применяемые для очистки сточной жидкости, конструкции, принцип работы.
41. Сооружения на водоотводящих сетях. Смотровые колодцы и соединительные камеры, типы, устройство и местоположение на сети.
42. Переходы под железнодорожными и автомобильными дорогами. Типы и требования к устройству.
43. Эстакады, дюкеры, назначение, устройство, область применения.
44. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат.
45. Амортизация, текущий ремонт, заработная плата, стоимость реагентов.
46. Определение технико-экономических показателей. Срок окупаемости капиталовложений, коэффициент экономической эффективности. Технико-экономическая оценка системы водоснабжения и водоотведения.

47. Экологические сопровождения и оценка деятельности предприятий.
48. Экологическая оценка объекта строительства.

Задачи:

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.

*Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя про- ведение **текущего (ТК)**, **промежуточного (ПК)** и **итогового (ИК)** контроля.*

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

*Возможными **формами ТК** являются: защита расчетно-графической работы; контрольная работа по практическим заданиям для студентов заочной формы.*

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

*В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2)**, состоящих из 2 этапов письменного опроса по пройденному теоретическому материалу лекций.*

*В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**.*

***Итоговый контроль (ИК)** – это экзамен в сессионный период или **зачёт** по дисциплине в целом.*

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

***Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.*

Содержание текущего контроля ТК1: решение практических задач;

Содержание текущего контроля ТК2: Расчётно-графическая работа «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта»;

РГР студентов очной формы обучения на тему «Система водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 6 вопросов:

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Технико-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Система

водоснабжения и водоотведения населённого пункта» включает в себя 6 вопросов:

1. Определение расчётных расходов.
2. Расчёт поверхностного водозабора руслового типа.
3. Расчёт водонапорной башни.
4. Проектирование водоотводящих сетей.
5. Определение расчётных расходов водоотведения.
6. Технико-экономическая оценка системы водоснабжения (водоотведения).

Бланк задания на Контрольную работу, можно получить на кафедре Водоснабжения и использования водных ресурсов в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение [Текст]: учебник для бакалавров по спец. «Водоснабжение и водоотведение» / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 472 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин.обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7: 366-50. 5 экз.
2. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учеб. пособие для студ. и аспирантов вызов, обуч. по спец. «Прикладная математика» / Н.И. Сидняев. - М.: Юрайт, 2011. - 399 с. - (Магистр). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9916-0990-6. - ISBN 978-5-9692-0439-3: 423-00. 20 экз.
3. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст]: учеб. пособие для бакалавров / Е.Н. Белоконов, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас. - 2-е изд. - Ростов н/Дону: Феникс, 2012. - 379 с. - (Высшее образование). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-19813-1: б/ц. 31 экз.
4. Воронов, Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]: учебник для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство» / Ю.В. Воронов; под общ. ред. Ю.В. Воронова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2009. - 760 с. - Гриф Мин.обр. - ISBN 978-5-93093-119-4: 750-00. 15 экз.
5. Пурас, Г.Н. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Текст]: учеб. пособие для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» профиль «Инж. системы с.х. водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 80 с. С прилож. - б/ц. 15 экз.
6. Волосухин, В.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Текст]: учеб. пособие для аспирантов и соискателей с.х. вузов / В.А. Волосухин, Д.В. Янченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2007. - 295 с. С прилож. - На обл.: 100 лет инж.-мелиор. образованию на юге России. Т.Х. 2006-80-00. 29 экз.
7. Васильев, А.М. Проектирование систем водоснабжения промышленных предприятий и населенных мест [Электронный ресурс]: учеб. пособие для аспирантов направл. «Техника и технологии строительства» / А.М. Васильев, Р.А. Олейник, Т.Д. Картузова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. -

МЖД;PDF; 2,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

8. Картузова. Т.Д. Сооружения очистки и доочистки сточных вод [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов вузов, обуч.по направл. «Техника и технологии строитель- ства»/Т.Д.Картузова,Р.А.Олейник. А.М.Васильев; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Электрон.дан.-Новочеркасск,2016.- МЖД;PDF; 3,1 Мб.- Систем.требования IBM PC; Win-dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

9. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст]:учеб.пособие/ О.Р.Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев.-Электрон.дан.- М.Берлин: Директ-медиа,2014.- 128 с.- ISBN978-5-4458-9555-8.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru-25.08.2020>

10. Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации [Электронный ресурс]:учеб.пособие для аспирантов. Обуч.по направл.подгот. 08.06.01 –техника и технологии строительства, направл-сть подгот. 05.23.04 Водоснабжение . канализация, стр-ные системы охр.водных ресурсов/ Р.А. Олейник; Новочерк.инж.-мелиор.ин-т Донской ГАУ.- Элек- трон.дан.-Новочеркасск,2017.- МЖД;PDF; 1,07 Мб.-Систем.требования IBM PC; Windows 7; Ado- be Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

11. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. [Текст] : Учеб. пособие для студ. обуч. по спец. «Водоснабжение и водоотведение» направл. подгот. «Строительство». В 3 т. Т1: Системы водоснабжения, водозаборные сооружения / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Го- ворова. – 3-е изд. доп. и перераб. –М.: АСВ, 2010. -394с.- Гриф Мин. обр. (15 экз.)

12. Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Гальперин. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. 64 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru.> - 28.08.2020.

8.2 Дополнительная литература

1. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст]:учебник для вузов по спец. «Рац.исп.водных ресурсов и обезвреживание пром.стоков»/Б.А.Москвитин [и др.]ю-2-е перераб.и доп.-М.:Бастет,2011.-293 с.-Гриф Мин.обр.- ISBN978-5-903178-22-3:737-50. 7 экз.

2. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад.Н.Н.Павловского [Текст]:справ.пособие/А.А.Лукиных, Н.А.Лукиных.-6-е изд., пере- раб.и доп.-М.:Бастет,2011.-383 с.- ISBN978-5-903178-24-7:668-30. 102 экз.

3. Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод [Электронный ресурс]:: ме- тод.указ. к вып. курс. проекта для студ. направл. «Природообустройство и водопользование» про- филья «Инж.системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения»/Новочерк.инж.-мелиор.ин-т ДГАУ, каф.водоснабжения и водоотведения; сост.Г.Н. Пурас, Ю.В. Бандюков.-Новочеркасск, 2015.- Электрон.дан.- Новочеркасск,2015.- МЖД;PDF; 3,8 Мб.-Систем.требования IBM PC; Win- dows 7; Adobe Acrobat X Pro.- Загл.с экрана.

4. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов/ Т.М. Башта [и др.]. – 5-е изд., стереотип.; перепеч. Со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. – Гриф Мин. обр. ISBN 978-5-91872-007-3:997-00 . 2 экз.

5. Насосы и насосные станции [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. направления «Природообустройство и водопользование» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. –ЖМД; PDF; 25,6 МБ. – Систем.требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	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
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.

	коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	
2020/2021	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.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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/>.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ № 3-ОД от 18 января 2018г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. Дан. – Новочеркасск, 2018 – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

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

справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.)
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Демонстрационные видео материалы и слайды по объектам ВКХ: Современные технологии очистки стоков, Рублевские водопроводные очистные сооружения, Очистные сооружения города Новочеркасска.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111

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.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой ВиИВР

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета БиСТ

(подпись)

Стрежкова М.А.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 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 №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

* Декан факультета

(подпись)

НосковаЕ.А.
(Ф.И.О.)