

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

«Утверждаю»
Декан факультета ИМФ Ширяев С.Г.
« 29 » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.06 Инженерные системы водоснабжения и водоотведения (шифр, наименование учебной дисциплины)	
Направление	20.04.02 Природообустройство и водопользование (код, полное наименование направления подготовки)	
Профиль	Водоснабжение и водоотведение (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)	
Форма обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)	
Уровень образования	магистратура	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет, ИМФ (сокращенное и полное наименование факультета)	
Кафедра	Водоснабжения и использования водных ресурсов, ВиИВР (полное, сокращенное наименование кафедры)	
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки	20.04.02 - «Природообустройство и водопользование» (шифр и наименование направления подготовки)	
Утверждён приказом Минобрнауки России	от 30 марта 2015 г., № 296 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)	
Разработчик (и)	Доцент каф. ВиИВР (должность, кафедра)	Васильев А.М. (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована:		
Кафедра ВиИВР (сокращенное наименование кафедры)	протокол № 1 от «29» августа 2017 г.	
Заведующий кафедрой	(подпись)	Гурин К.Г. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой	(подпись)	Чалая С.В. (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета	протокол № 1 от «29» августа 2017 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 20.04.02 - «Природообустройство и водопользование».

–способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования (ПК-2).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<i>Знать:</i>	
- основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем; нормативные и законодательные акты РФ в области строительства; характеристики, конструктивные особенности и параметры работы сооружений и оборудования для водоподготовки и очистки стоков.	ПК-2
<i>Уметь:</i>	
- правильно выбирать схемные решения для конкретных систем различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения с использованием программных пакетов автоматизированного проектирования; рассчитывать и подбирать комплектующие, материалы и оборудование, соответствующие государственным стандартам, сводам правил; грамотно составлять проектную документацию; уметь читать технологические схемы и чертежи сооружений.	ПК-2
<i>Навык:</i>	
- владения методиками проектирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения, использования современного оборудования и методов монтажа, применения типовых решений в проектировании; владения нормативной, методической и типовой документацией для проектирования; владения основными характеристиками, технологическими параметрами эксплуатации сооружений.	ПК-2
<i>Опыт деятельности:</i>	
- самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами выбора оптимальных решений по проектированию систем	ПК-2

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
водоснабжения и водоотведения.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» входит в раздел Б1 и является обязательной дисциплиной вариативной части, изучается в 2 и 3 семестрах по очной форме обучения и 1,2 курсах заочной формы обучения.

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-2	Компьютерные технологии в природообустройстве и водопользовании. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Строительство, ремонт и реконструкция систем водоснабжения и водоотведения. Современные технологии строительства и восстановления систем водоснабжения и водоотведения.	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. Системы и сооружения очистки природных и сточных вод. Проектирование мелиоративных систем и объектов. Водозаборные сооружения систем водоснабжения. Производственная преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты 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					
	Очная форма			Заочная форма		
	семестр			курс		
	2	3	Итого	1	2	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)						
в том числе:						
Лекции	12	12	24	2	2	4
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	22	22	44	4	4	8
Семинары (С)						
Самостоятельная работа (всего)						
в том числе:	38	38	76	62	93	135

Курсовой проект (работа)		20	20		40	40	
Расчётно-графическая работа	9		9			9	
Реферат							
Контрольная работа							
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	29	18	47	62	53	115	
Контроль		36	36	4	9	13	
Подготовка и сдача экзамена							
Общая трудоёмкость	часов	72	108	180	72	108	180
	ЗЕТ	2	3	5	2	3	5
Формы контроля по дисциплине:							
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	зачет, экзамен	зачет	экзамен	зачет, экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.	РГР	КП	РГР, КП		КП	КП	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (II семестр)

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой КП, РГР	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
2 семестр									
1	Использование природной воды для целей водоснабжения объектов инфраструктуры населенного пункта	2	2	-	4	2	4	-	12
2	Системы и схемы водоснабжения	2	2	-	4	1	6	-	13
3	Режимы потребления воды	2	2	-	2	2	4	-	10
4	Общие вопросы проектирования водоотводящих сетей	2	2	-	4	1	5	-	12
5	Гидравлический расчет водоотводящих сетей	2	2	-	4	2	4	-	12
6	Теория и практические методы гидравлического расчета коллекторов водоотводящей сети	2	2	-	4	1	6	-	13
3 семестр									
1	Режимы работы сооружений систем водоснабжения	3	2	-	2	4	2		10
2	Выбор расчетных режимов	3	2	-	4	4	2		12

	работы системы водоснабжения, особенности проектирования и расчета									
43	Регулирования напоров в системах водоснабжения	3	2	-	4	4	4		14	
4	Регулирующие и запасные емкости	3	2	-	4	4	2		12	
5	Задачи и организация технической эксплуатации систем водоснабжения	3	2	-	4	-	4		10	
6	Технико-экономическое обоснование системы водоснабжения	3	2	-	4	4	4		14	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	зачет	-	-	-	-	-	-	
		экзамен	экзамен	-	-	-	-	-	36	36
ВСЕГО:				24	-	36	27	47	38	180

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
2 семестр				
1	2	Использование природной воды для целей водоснабжения населенных мест	2	ПК 1
2	2	Системы и схемы водоснабжения	2	ПК 1
3	2	Гидравлический расчет водопроводных сетей: 1) Свойства водопроводных сетей. Задачи гидравлического расчета. 2) Предварительное потокораспределение. 3) Теоретические основы гидравлических расчетов водопроводных сетей. 4) Особенности расчета тупиковых сетей	2	ПК 1
4	2	Системы и схемы водоотводящих сетей	2	ПК 1
5	2	Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей населенного пункта по методике академика Павловского	2	ПК 2
6	2	Теория и практические методы гидравлического расчета коллекторов водоотводящей сети	2	ПК 2

Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
3 семестр				
1	3	Режимы работы сооружений систем водоснабжения	2	ПК 1
2	3	Регулирования напоров в системах водоснабжения	2	ПК 1
3	3	Регулирующие и запасные емкости	2	ПК 1
4	3	Резервуары. Типы резервуаров. Резервуары из сборного и монолитного железобетона, оборудование резервуаров. Влияние емкости резервуаров на стоимость и надежность работы системы водоснабжения	2	ПК 2
5	3	Водоснабжение строительных площадок и противопожарное водоснабжение	2	ПК 2
6	3	Технико-экономическое обоснование системы водоснабжения объектов инфраструктуры населенного пункта	2	ПК 2

4.1.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
2 семестр				
1	2	Выдача задания на расчетно-графическую работу. Определение расчетных суточных расходов воды	4	ТК 1
2	2	Определение водопотребления. Режим расходования воды в сети	4	ТК 1, ПК 1
3	2	Режим расходования воды в сети. Суточный график водопотребления	2	ТК 1
3	2	Определение путевых и узловых расходов воды	2	ТК 2
4	2	Трассировка водоотводящей сети населенного пункта	4	ТК 2, ПК 2
5	2	Гидравлический расчет водоотводящей сети населенного пункта	4	ТК 2
6	2	Анализ результатов гидравлического расчета водоотводящей сети населенного пункта	2	ТК 2, ПК2

Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
3 семестр				
1	3	Выдача задания на курсовой проект. Выбор места установки водозаборного сооружения и насосной станции первого подъема	2	ТК 1
2	3	Определение расчетных суточных расходов воды	2	
3	3	Определение технических характеристик насосной станции первого подъема. Подбор насосного оборудования	2	ТК 1
4	3	Режим расходования воды в сети. Суточный график водопотребления	1	ТК 1
5	3	Определение путевых и узловых расходов воды в сети	2	ТК 1
6	3	Ориентировочное распределение расходов воды по участкам сети	1	ТК 2
7	3	Определение гидравлического сопротивления, потерь напоров и увязка колец. Расчет напорно-регулирующих устройств	2	ТК 2
8	3	Построение графика напоров по внешнему контуру водопроводной сети	2	ТК 2
9	3	Определение технических характеристик насосной станции второго подъема.	2	ТК 2
10	3	Подбор насосного оборудования НС-2	2	ТК 2
11	3	Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения	2	ТК 2

4.1.4 Лабораторный практикум не предусмотрен.

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
2 семестр				
1	2	Использование природной воды для целей водоснабжения населенных пунктов	4	ТК 1
2	2	Системы и схемы водоснабжения	6	ТК 1
3	2	Режимы потребления воды	4	ТК 1
4	2	Общие вопросы проектирования водоотводящих сетей	5	ТК 2
5	2	Принципы трассировки водоотводящих сетей	4	ТК 2
6	2	Гидравлический расчет водоотводящих сетей	6	ТК 2, ПК 2

Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 5.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
3 семестр				
1, 2	2	Насосная станция первого подъема. Подбор насосного оборудования. Определение расчетных суточных расходов воды	4	ТК 1
3, 4, 5	2	Теория и практические методы внутренней увязки кольцевых сетей: 1) Теоретические основы поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей. 2) Методы внутренней увязки кольцевых сетей (В.Г. Лобачева и М.М. Андрияшева). 3) Методы поверочных расчетов сетей с учетом совместной работы с водопитателями и при наличии нефиксированных отборов	4	ТК 1
5, 6	2	Расчет и определение параметров напорно-регулирующих и запасных резервуаров	4	ТК 2
6	2	Определение технических характеристик насосного оборудования, устанавливаемого на насосной станции второго подъема	2	ТК 2
6	2	Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения	4	ТК 2

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой КП, РГР	Другие виды СРС		
1 курс									
1	Использование природной воды для целей водоснабжения объектов населенного пункта	1	2	-	2	-	31	-	35
2	Гидравлический расчет водоотводящих сетей	1	-	-	2	-	31	-	33
2 курс									
1	Режимы работы сооружений систем водоснабжения	2	2	-	2	10	40	-	54
2	Технико-экономическое обоснование системы водоснабжения объектов инфраструктуры населенного пункта	2	-	-	2	10	33	-	45
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	зачет	-	-	-	-	4	4
		экзамен	экзамен	-	-	-	-	9	9
ВСЕГО:			4		8	20	135	13	180

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
1 курс			
3	1	Использование природной воды для целей водоснабжения населенных мест	2

Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
2 курс			
1	2	Технико-экономическое обоснование запроектированной системы	2

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
		водоснабжения. Технологический анализ.	

4.2.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1 курс			
1	1	Расходы воды. Выдача задания к курсовому проекту. Использование природной воды для целей водоснабжения объектов населенного пункта	2
3	1	Анализ результатов гидравлического расчета сети населенного пункта	2

Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
2 курс			
1	2	Режимы работы сооружений систем водоснабжения	2
4	2	Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения	2

4.2.4 Лабораторный практикум: не предусмотрен

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1 курс			
1	1	Использование природной воды для целей водоснабжения населенных пунктов	10
1	1	Системы и схемы водоснабжения	10
1	1	Режимы потребления воды	10
2	1	Общие вопросы проектирования водоотводящих сетей	10
2	1	Принципы трассировки водоотводящих сетей	10

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
2	1	Гидравлический расчет водоотводящих сетей	12
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			4

Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 6.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
<i>2 курс</i>			
1	2	Насосная станция первого подъема. Подбор насосного оборудования. Определение расчетных суточных расходов воды	15
1	2	Теория и практические методы внутренней увязки кольцевых сетей: 1) Теоретические основы поверочных гидравлических расчетов водопроводных сетей. 2) Методы внутренней увязки кольцевых сетей (В.Г. Лобачева и М.М. Андрияшева). 3) Методы поверочных расчетов сетей с учетом совместной работы с водопитателями и при наличии нефиксированных отборов	20
1	2	Расчет и определение параметров напорно-регулирующих и запасных резервуаров	10
2	2	Определение технических характеристик насосного оборудования, устанавливаемого на насосной станции второго подъема	10
2	2	Технико-экономическое обоснование запроектированной системы водоснабжения	18
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, РГР, Контр. работа	СРС
ПК-2	+	-	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Поисковый метод		6 (2)		6(2)
Решение ситуационных задач		6 (4)		6(4)

Тестирование		6 (2)		6(2)
Презентации с использованием мультимедийных средств	24 (4)			24(4)
Итого интерактивных занятий	24(4)	18(8)		42(12)

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

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. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

4. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Текст] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 88 с. (5 экз.).

5. 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 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

6. Васильев А.М. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст] : 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. - - Новочеркасск, 2016. – 143 с. (5 экз.).

7. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (II семестр)

Промежуточная аттестация магистрантами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод».

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

Возможными **формами ТК** являются: выполнение определенных разделов курсовой проекта; защита курсовой проекта, решение задач по темам дисциплины.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе **промежуточного контроля (ПК)** проверяются **теоретические знания**. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются **тестирование** (с помощью компьютера или в печатном виде), **коллоквиум** или другие формы.

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

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

2 семестр

ТК 1, ТК 2 Решение задач по темам практических занятий. (Комплект задач находится в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

Итоговый контроль (ИК) – это зачёт по дисциплине. Магистранты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета.

Содержание РГР «Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

1. Выбор системы и схемы водоснабжения.
2. Расчет водопотребления населенного пункта.
3. Гидравлический расчет водопроводной сети.
4. Расчет напорно-регулирующих емкостей.
5. Подбор схемы и системы водоотведения.
6. Трассировка водоотводящей сети.
7. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод населенного пункта.
8. Гидравлический расчет главного коллектора и построение его продольного профиля.

ИК Вопросы к зачёту (2 семестр)

1. Водоснабжение: цели, задачи, техническое оборудование.
2. Определение расчетных расходов водопотребителей.
3. Область применения чугунных труб.
4. Расчетные сроки эксплуатации водопроводных труб.

5. От чего зависят нормы водопотребления?
5. Способы соединения чугунных труб.
7. Водоотведение – цели, задачи с учетом санитарно-экологической безопасности.
8. Учет неравномерности водопотребления в течение суток.
9. Область применения стальных труб.
10. Вода, тип водоисточников и показатели ее качества и количества.
11. Типы водозаборов поверхностных вод.
12. Способы соединения стальных труб.
13. Разновидности водопотребителей.
14. Область применения асбестоцементных труб.
15. Перспективы развития сельскохозяйственного водоснабжения.
16. Конструкция шахтного колодца.
17. Способы соединения асбестоцементных труб.
18. Классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения.
19. Виды подземных водозаборов.
20. Область применения полиэтиленовых труб.
21. Понятие схемы водоснабжения и ее виды.
22. Конструкция и виды речных водозаборов.
23. Способы соединения полиэтиленовых труб.
24. Виды напорно-регулирующих и запасных сооружений.
25. Выбор схемы водоснабжения.
26. Виды арматуры на водопроводной сети.
27. Задачи и категории зон санитарной охраны водозаборов.
28. Чем отличается кольцевая сеть от тупиковой.
29. Виды фасонных частей на водопроводной сети.
30. Трубы, их разновидности и область применения.
31. Область применения комбинированной водопроводящей сети
32. Нарисуйте детализировку узла сети из трех линий.
33. Расчет тупиковых участков водопроводящей сети.
34. Виды разводящих водопроводных сетей.
35. Выполнить детализировку узла сети с тупиковым участком.
36. Схема начертания и область применения кольцевой сети
37. Принцип распределения расходов воды в кольце.
38. На каком расстоянии устанавливаются друг от друга водоразборные колонки и пожарные гидранты?
39. Проверка сети на случай пожара.
40. Как определяется путевой и узловый расход на участке сети?
41. Места установки вантузов и водовыпусков.
42. Определение диктующей точки на сети?
43. Показатели и оценка качества воды.
44. Назначение обратных клапанов и места их установки.
45. Основные процессы обработки воды.
46. Назначение сальников в запорной арматуре.
47. Технологическая схема очистки воды с применением реагентов.
48. Принцип увязки кольцевой водопроводной сети.
50. Осветление воды.
51. Определение высоты ствола водонапорной башни.
52. Определение потерь напора на сети.
53. Методы обеззараживания воды.
54. Определение емкости бака водонапорной башни.
55. Как можно уменьшить значение потери напора на участке?
56. Где выгоднее всего устанавливать водонапорную башню?

57. Как можно увеличить потерю напора на участке сети?
58. Место расположения запасно-регулирующих емкостей.
59. Какие показатели определяются по таблицам Шевелева А.Ф.?
50. Виды систем водоотведения.
51. Назначение резервуара чистой воды и расчет его емкости.
52. В чем заключается проектирование систем водоотведения?
53. Назначение насосной станции первого подъема.
54. Основные характеристики сточных вод.
55. Назначение насосной станции второго подъема.
56. Как определяется поправочный расход в водопроводной сети по методу М.М. Андрияшева?
57. Понятие свободного напора в водопроводной сети.
58. Классификация сточных вод.
59. Оценка качества сточной воды по данным санитарно-химического анализа.
70. Определение расчетных расходов сточных вод.
71. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.
72. Сооружения механической и биологической очистки сточных вод.
73. Локальные очистные сооружения.
74. Границы поясов санитарной охраны источников водоснабжения.
75. Самоочищение воды в водоеме.
76. Условия сброса сточных вод в водоемы.
77. Виды систем водоотведения населенных пунктов.
78. Схемы водоотводящих сетей.
79. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
80. Основные показатели работы насосной станции.
81. Методы улучшения качества воды.

3 семестр

ТК 1, ТК 2 Решение задач по темам практических занятий. (Комплект задач находится в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов»).

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 3 Курсовой проект «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта».

Итоговый контроль (ИК) – это экзамен по дисциплине. Магистранты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи экзамена.

Темы курсового проекта «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Чулек Ростовской области.

2. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Сал Ростовской области.
3. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Щепкино Ростовской области.
4. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Каменный брод Ростовской области.
5. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Черная Ростовской области.
6. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Сусат Ростовской области.
7. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с. Самбек Ростовской области.
8. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Михайлов Ростовской области.
9. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Красновка Ростовской области.
10. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Краснодворский Ростовской области.

Содержание курсового проекта: «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

- 1 ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ОБВОДНЕНИЯ - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ЦСО-ЦСПВ)
 - 1.1 Выбор места расположения водоприемника
 - 1.2 Выбор типа водоприемника
 - 1.3 Схема системы обводнения - питьевого водоснабжения
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ
 - 2.1 Трассировка водопроводной сети
 - 2.2 Увязка водопроводной сети
 - 2.3 Построение графика напоров по внешнему контуру сети
- 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВЫБРАННОМУ ВАРИАНТУ
 - 3.1 Определение капиталовложений и эксплуатационных затрат по выбранному варианту
 - 3.2 Определение экономических показателей
4. Анализ запроектированной водопроводной сети

ИК Вопросы к экзамену (3 семестр)

- 1 Определение и особенности обводнения.
- 2 Основные формы обводнения территории.
- 3 Направление и очередность обводнительных мероприятий.
- 4 Центры обводнения и обслуживаемые ими районы водоснабжения.
- 5 Размещение полевых первичных центров обводнения и районов водоснабжения и пастбищ.
- 6 Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ.
- 7 Размещение полевых центров обводнения пахотных земель.
- 8 Определение расходов воды в первичном центре обводнения пахотных земель.
- 9 Стационарные первичные центры обводнения и их районы водоснабжения.
- 10 Понятие о системе обводнения территории.
- 11 Централизованная система обводнения территории.
- 12 Децентрализованная система обводнения территории.

- 13 Комбинированная система обводнения территории.
- 14 Централизация системы обводнения и ее влияние на себестоимость воды.
- 15 Основы метода наимыгоднейшей централизации системы обводнения.
- 16 Выбор экономически-наимыгоднейшей системы обводнения.
- 17 Обводнение групповыми водопроводами.
- 18 Обводнение и орошение.
- 19 Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод.
- 20 Водозаборные сооружения для захвата подземных вод.
- 21 Санитарная охрана водоснабжающих сооружений.
- 22 Водохозяйственные задачи на пастбищах.
- 23 Водопойные пункты у пруда и канала.
- 24 Сущность метода технико-экономического сравнения.
- 25 Выбор места расположения водоприемника. Источник водоснабжения - поверхностные воды.
- 26 Определение расчетных расходов.
- 27 Схема водоснабжающих сооружений при централизованной системе водоснабжения.
- 28 Водозаборное сооружение руслового типа. Схема, расчёт.
- 29 Подземный резервуар чистой воды. Схема, расчет.
- 30 Водоводы. Расчеты по транспортированию воды.
- 31 Насосные станции. Определение расчетных параметров Q, H, N .
- 32 Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой скважин. Схема, расчет.
- 33 Определение дебита одиночного колодца (формула Дюпюи-Тима).
- 34 Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой шахтных колодцев. Схема расчет.
- 35 Водосборный колодец группы шахтных колодцев. Схема, расчет.
- 36 Водоснабжающие сооружения при захвате воды горизонтальным водозабором. Схема, расчет.
- 37 Водоснабжающие сооружения комбинированной системы водоснабжения. Схема расчет.
- 38 Определение капитальных вложений в систему водоснабжения.
- 39 Определение годовых эксплуатационных затрат.
- 40 Определение приведённых затрат.
- 41 Выбор экономически-наимыгоднейшей системы водоснабжения.
- 42 Структура капитальных вложений в строительство водопровода.
- 43 Определение удельных размеров капитальных вложений.
- 44 Определение затрат на текущий ремонт.
- 45 Определение стоимости реагентов.
- 46 Определение затрат на содержание штата (обслуживающего персонала).
- 47 Определение стоимости электроэнергии. Затраты на подъем и транспортирование воды.
- 48 Определение стоимости электроэнергии. Затраты на работу электролизеров.
- 49 Прочие неучтенные эксплуатационные затраты.
- 50 Определение проектной себестоимости 1 м^3 воды.
- 51 Определение прибыли от реализации воды.
- 52 Определение коэффициента экономической эффективности.
- 53 Определение срока окупаемости капитальных вложений.
- 54 Определение годового экономического эффекта.
- 55 Выбрать месторасположение водоприемника согласно исходным данным.
- 56 Произвести выбор типа водоприемника согласно исходным данным.
- 57 Определить расчетный расход воды в водозаборе согласно исходным данным.
- 58 Определить диаметр входных отверстий трубных водоприемников согласно

- исходным данным.
- 59 Определить диаметр берегового колодца согласно исходным данным.
 - 60 Определить отметку наивысшего уровня воды на очистных сооружениях согласно исходным данным.
 - 61 Определить суточную производительность очистных сооружений с учетом расходов воды на собственные нужды станции.
 - 62 Определить коэффициент запаса мощности насосной станции с учетом возможных перегрузок двигателя согласно исходным данным.
 - 63 Определить объем воды на промывку двух секций фильтров подряд согласно исходным данным.
 - 64 Определить необходимый запас воды на контакт хлора с водой согласно исходным данным.
 - 65 Определить общий объем и размеры резервуара чистой воды согласно исходным данным.
 - 66 Определить экономически – наиболее выгодный диаметр нагнетательно-напорного водовода согласно исходным данным.
 - 67 Определить строительную стоимость сооружений согласно исходным данным.
 - 68 Определить годовые эксплуатационные расходы на амортизацию согласно исходным данным.
 - 69 Определить годовые эксплуатационные затраты на текущий ремонт согласно исходным данным.
 - 70 Определить затраты на приобретение реагентов согласно исходным данным.
 - 71 Определить стоимость электроэнергии на подъем и транспортирование воды согласно исходным данным.
 - 72 Определить затраты на расход энергии электролизерами согласно исходным данным.
 - 73 Определить затраты по содержанию обслуживающего персонала согласно исходным данным.
 - 74 Определить прочие неучтенные эксплуатационные затраты согласно исходным данным.
 - 75 Определить количество электроэнергии, расходуемой на обеззараживание согласно исходным данным.
 - 76 Определить структуру капитальных вложений в строительство водопровода согласно исходным данным.
 - 77 Определить удельные размеры капиталовложений согласно исходным данным.
 - 78 Определить проектную себестоимость воды согласно исходным данным.
 - 79 Определить прибыль от реализации воды согласно исходным данным.
 - 80 Определить коэффициент экономической эффективности согласно исходным данным.

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. 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. ISBN 5-93093-119-4. (15 экз.)

2. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).

3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

4. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Текст] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 88 с. (5 экз.).

5. 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. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 745-00. (15 экз.).

6. Журба. М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подготовки "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. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 745-00. (15 экз.).

7. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст] : учеб. пособие для строит. техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 199 с. - ISBN 978-5-903178-23-0 : 659-40. (10 экз.).

8. 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 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

9. Васильев А.М. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст] : 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. - Новочеркасск, 2016. – 143 с. (5 экз.).

10. 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. 2007. - 80-00. (29 экз.).

11. 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. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – Режимдоступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>. 26.08.2017.

8.2 Дополнительная литература

1. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского [Текст] : справ. пособие / А. А. Лукиных, Н.

А. Лукиных. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 383 с. - ISBN 978-5-903178-24-7 : 668-30. (102 экз.).

2. Нарыков В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Нарыков, Ю. В. Лизунов, М. А. Бокарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - 119 с. - ISBN 978-5-299-00455-7. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105045>. 26.08.2017.

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., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7 : 366-50. (5 экз.).

4. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – 84с. (35 экз.).

5. Водоотведение и очистка сточных вод [Электронный ресурс]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1,16 МБ. – Систем. требования: IBMPC / Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Кожин, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчёты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов спец. "Водоснабж. и канал." / В. Ф. Кожин. - 4-е изд., репринтное. - М. : Бастет, 2008. - 303 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-903178-09-4 : 541-80. (30 экз.).

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
Информационные, справочные и поисковые системы	Rambler, Google, Яндекс
Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/

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/>.

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 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 №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.) Сублицензионный договор №58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
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)
Программное обеспечение компании	Лицензионный договор на программное

Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer) и др.	обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г. Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г. Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г. Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г. Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а. 07, а. 08, а. 03, а.12, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Демонстрационные видео материалы и слайды по объектам ВКХ: Кадамовские канализационные очистные сооружения, КНС пос. Донской, Люберецкие канализационные очистные сооружения, Очистные сооружения Санкт-Петербурга, Очистные сооружения Черноголовки, Современные технологии очистки стоков, Рублевские водопроводные очистные сооружения, Очистные сооружения города Новочеркаска.

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 так же 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 **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 (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

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. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

4. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Текст] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 88 с. (5 экз.).

5. 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.

6. Васильев А.М. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст] : 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. - - Новочеркасск, 2016. – 143 с. (5 экз.).

7. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (II семестр)

Промежуточная аттестация магистрантами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Системы и сооружения очистки природных и сточных вод».

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

Возможными формами ТК являются: выполнение определенных разделов курсовой проекта; защита курсовой проекта, решение задач по темам дисциплины.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

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

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

2 семестр

ТК 1, ТК 2 Решение задач по темам практических занятий. (Комплект задач находится в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».)

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

Итоговый контроль (ИК) – это зачёт по дисциплине. Магистранты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета.

Содержание РГР «Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

9. Выбор системы и схемы водоснабжения.
10. Расчет водопотребления населенного пункта.
11. Гидравлический расчет водопроводной сети.
12. Расчет напорно-регулирующих емкостей.
13. Подбор схемы и системы водоотведения.
14. Трассировка водоотводящей сети.
15. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод населенного пункта.
16. Гидравлический расчет главного коллектора и построение его продольного профиля.

ИК Вопросы к зачёту (2 семестр)

1. Водоснабжение: цели, задачи, техническое оборудование.
2. Определение расчетных расходов водопотребителей.
3. Область применения чугунных труб.
4. Расчетные сроки эксплуатации водопроводных труб.
5. От чего зависят нормы водопотребления?
5. Способы соединения чугунных труб.
7. Водоотведение – цели, задачи с учетом санитарно-экологической безопасности.
8. Учет неравномерности водопотребления в течение суток.
9. Область применения стальных труб.
10. Вода, тип водоисточников и показатели ее качества и количества.
11. Типы водозаборов поверхностных вод.
12. Способы соединения стальных труб.
13. Разновидности водопотребителей.
14. Область применения асбестоцементных труб.
15. Перспективы развития сельскохозяйственного водоснабжения.
16. Конструкция шахтного колодца.
17. Способы соединения асбестоцементных труб.
18. Классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения.
19. Виды подземных водозаборов.
20. Область применения полиэтиленовых труб.
21. Понятие схемы водоснабжения и ее виды.
22. Конструкция и виды речных водозаборов.
23. Способы соединения полиэтиленовых труб.
24. Виды напорно-регулирующих и запасных сооружений.
25. Выбор схемы водоснабжения.
26. Виды арматуры на водопроводной сети.
27. Задачи и категории зон санитарной охраны водозаборов.
28. Чем отличается кольцевая сеть от тупиковой.
29. Виды фасонных частей на водопроводной сети.
30. Трубы, их разновидности и область применения.
31. Область применения комбинированной водопроводящей сети
32. Нарисуйте детализировку узла сети из трех линий.
33. Расчет тупиковых участков водопроводящей сети.

34. Виды разводящих водопроводных сетей.
35. Выполнить детализировку узла сети с тупиковым участком.
36. Схема начертания и область применения кольцевой сети
37. Принцип распределения расходов воды в кольце.
38. На каком расстоянии устанавливаются друг от друга водоразборные колонки и пожарные гидранты?
39. Проверка сети на случай пожара.
40. Как определяется путевой и узловый расход на участке сети?
41. Места установки вантузов и водовыпусков.
42. Определение диктующей точки на сети?
43. Показатели и оценка качества воды.
44. Назначение обратных клапанов и места их установки.
45. Основные процессы обработки воды.
46. Назначение сальников в запорной арматуре.
47. Технологическая схема очистки воды с применением реагентов.
48. Принцип увязки кольцевой водопроводной сети.
50. Осветление воды.
51. Определение высоты ствола водонапорной башни.
52. Определение потерь напора на сети.
53. Методы обеззараживания воды.
54. Определение емкости бака водонапорной башни.
55. Как можно уменьшить значение потери напора на участке?
56. Где выгоднее всего устанавливать водонапорную башню?
57. Как можно увеличить потерю напора на участке сети?
58. Место расположения запасно-регулирующих емкостей.
59. Какие показатели определяются по таблицам Шевелева А.Ф.?
50. Виды систем водоотведения.
51. Назначение резервуара чистой воды и расчет его емкости.
52. В чем заключается проектирование систем водоотведения?
53. Назначение насосной станции первого подъема.
54. Основные характеристики сточных вод.
55. Назначение насосной станции второго подъема.
56. Как определяется поправочный расход в водопроводной сети по методу М.М. Андрияшева?
57. Понятие свободного напора в водопроводной сети.
58. Классификация сточных вод.
59. Оценка качества сточной воды по данным санитарно-химического анализа.
70. Определение расчетных расходов сточных вод.
71. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.
72. Сооружения механической и биологической очистки сточных вод.
73. Локальные очистные сооружения.
74. Границы поясов санитарной охраны источников водоснабжения.
75. Самоочищение воды в водоеме.
76. Условия сброса сточных вод в водоемы.
77. Виды систем водоотведения населенных пунктов.
78. Схемы водоотводящих сетей.
79. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
30. Основные показатели работы насосной станции.
31. Методы улучшения качества воды.

ТК 1, ТК 2 Решение задач по темам практических занятий. (Комплект задач находится в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «Водоснабжения и использования водных ресурсов».

ПК 3 Курсовой проект «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта».

Итоговый контроль (ИК) –это экзамен по дисциплине. Магистранты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи экзамена.

Темы курсового проекта «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Чулек Ростовской области.
2. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Сал Ростовской области.
3. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Щепкино Ростовской области.
4. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Каменный брод Ростовской области.
5. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Черная Ростовской области.
6. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Сусат Ростовской области.
7. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с. Самбек Ростовской области.
8. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Михайлов Ростовской области.
9. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Красновка Ростовской области.
10. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения. Краснодворский Ростовской области.

Содержание курсового проекта: «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

- 1 ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ОБВОДНЕНИЯ - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ЦСО-ЦСПВ)
 - 1.1 Выбор места расположения водоприемника
 - 1.2 Выбор типа водоприемника
 - 1.3 Схема системы обводнения - питьевого водоснабжения
2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ
 - 2.1 Трассировка водопроводной сети
 - 2.2 Увязка водопроводной сети

- 2.3 Построение графика напоров по внешнему контуру сети
- 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВЫБРАННОМУ ВАРИАНТУ
- 3.1 Определение капиталовложений и эксплуатационных затрат по выбранному варианту
- 3.2 Определение экономических показателей
4. Анализ запроектированной водопроводной сети

ИК Вопросы к экзамену (3 семестр)

- 1 Определение и особенности обводнения.
- 2 Основные формы обводнения территории.
- 3 Направление и очередность обводнительных мероприятий.
- 4 Центры обводнения и обслуживаемые ими районы водоснабжения.
- 5 Размещение полевых первичных центров обводнения и районов водоснабжения и пастбищ.
- 6 Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ.
- 7 Размещение полевых центров обводнения пахотных земель.
- 8 Определение расходов воды в первичном центре обводнения пахотных земель.
- 9 Стационарные первичные центры обводнения и их районы водоснабжения.
- 10 Понятие о системе обводнения территории.
- 11 Централизованная система обводнения территории.
- 12 Децентрализованная система обводнения территории.
- 13 Комбинированная система обводнения территории.
- 14 Централизация системы обводнения и ее влияние на себестоимость воды.
- 15 Основы метода наивыгоднейшей централизации системы обводнения.
- 16 Выбор экономически-наивыгоднейшей системы обводнения.
- 17 Обводнение групповыми водопроводами.
- 18 Обводнение и орошение.
- 19 Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод.
- 20 Водозаборные сооружения для захвата подземных вод.
- 21 Санитарная охрана водоснабжающих сооружений.
- 22 Водохозяйственные задачи на пастбищах.
- 23 Водопойные пункты у пруда и канала.
- 24 Сущность метода технико-экономического сравнения.
- 25 Выбор места расположения водоприемника. Источник водоснабжения - поверхностные воды.
- 26 Определение расчетных расходов.
- 27 Схема водоснабжающих сооружений при централизованной системе водоснабжения.
- 28 Водозаборное сооружение руслового типа. Схема, расчёт.
- 29 Подземный резервуар чистой воды. Схема, расчет.
- 30 Водоводы. Расчеты по транспортированию воды.
- 31 Насосные станции. Определение расчетных параметров Q , H , N .
- 32 Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой скважин. Схема, расчет.
- 33 Определение дебита одиночного колодца (формула Дюпюи-Тима).
- 34 Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой шахтных колодцев. Схема расчет.
- 35 Водосборный колодец группы шахтных колодцев. Схема, расчет.
- 36 Водоснабжающие сооружения при захвате воды горизонтальным водозабором. Схема, расчет.
- 37 Водоснабжающие сооружения комбинированной системы водоснабжения. Схема расчет.

- 38 Определение капитальных вложений в систему водоснабжения.
- 39 Определение годовых эксплуатационных затрат.
- 40 Определение приведённых затрат.
- 41 Выбор экономически-наивыгоднейшей системы водоснабжения.
- 42 Структура капитальных вложений в строительство водопровода.
- 43 Определение удельных размеров капитальных вложений.
- 44 Определение затрат на текущий ремонт.
- 45 Определение стоимости реагентов.
- 46 Определение затрат на содержание штата (обслуживающего персонала).
- 47 Определение стоимости электроэнергии. Затраты на подъем и транспортирование воды.
- 48 Определение стоимости электроэнергии. Затраты на работу электролизеров.
- 49 Прочие неучтенные эксплуатационные затраты.
- 50 Определение проектной себестоимости 1 м³ воды.
- 51 Определение прибыли от реализации воды.
- 52 Определение коэффициента экономической эффективности.
- 53 Определение срока окупаемости капитальных вложений.
- 54 Определение годового экономического эффекта.
- 55 Выбрать месторасположение водоприемника согласно исходным данным.
- 56 Произвести выбор типа водоприемника согласно исходным данным.
- 57 Определить расчетный расход воды в водозаборе согласно исходным данным.
- 58 Определить диаметр входных отверстий трубных водоприемников согласно исходным данным.
- 59 Определить диаметр берегового колодца согласно исходным данным.
- 60 Определить отметку наивысшего уровня воды на очистных сооружениях согласно исходным данным.
- 61 Определить суточную производительность очистных сооружений с учетом расходов воды на собственные нужды станции.
- 62 Определить коэффициент запаса мощности насосной станции с учетом возможных перегрузок двигателя согласно исходным данным.
- 63 Определить объем воды на промывку двух секций фильтров подряд согласно исходным данным.
- 64 Определить необходимый запас воды на контакт хлора с водой согласно исходным данным.
- 65 Определить общий объем и размеры резервуара чистой воды согласно исходным данным.
- 66 Определить экономически – наивыгоднейший диаметр нагнетательно-напорного водовода согласно исходным данным.
- 67 Определить строительную стоимость сооружений согласно исходным данным.
- 68 Определить годовые эксплуатационные расходы на амортизацию согласно исходным данным.
- 69 Определить годовые эксплуатационные затраты на текущий ремонт согласно исходным данным.
- 70 Определить затраты на приобретение реагентов согласно исходным данным.
- 71 Определить стоимость электроэнергии на подъем и транспортирование воды согласно исходным данным.
- 72 Определить затраты на расход энергии электролизерами согласно исходным данным.
- 73 Определить затраты по содержанию обслуживающего персонала согласно исходным данным.
- 74 Определить прочие неучтенные эксплуатационные затраты согласно исходным данным.

- 75 Определить количество электроэнергии, расходуемой на обеззараживание согласно исходным данным.
- 76 Определить структуру капитальных вложений в строительство водопровода согласно исходным данным.
- 77 Определить удельные размеры капиталовложений согласно исходным данным.
- 78 Определить проектную себестоимость воды согласно исходным данным.
- 79 Определить прибыль от реализации воды согласно исходным данным.
- 80 Определить коэффициент экономической эффективности согласно исходным данным.

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. 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. ISBN 5-93093-119-4. (15 экз.)
2. Белоконев, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).
3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
4. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Текст] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. – 88 с. (5 экз.).
5. 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. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 745-00. (15 экз.).
6. Журба. М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подготовки "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. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 745-00. (15 экз.).
7. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст] : учеб. пособие для строит. техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 199 с. - ISBN 978-5-903178-23-0 : 659-40. (10 экз.).
8. 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 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

9. Васильев А.М. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Текст] : 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. - - Новочеркасск, 2016. – 143 с. (5 экз.).

10. 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. 2007. - 80-00. (29 экз.).

11. 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. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – Режимдоступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>. 26.08.2017.

8.2 Дополнительная литература

1. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского [Текст] : справ. пособие / А. А. Лукиных, Н. А. Лукиных. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 383 с. - ISBN 978-5-903178-24-7 : 668-30. (102 экз.).

2. Нарыков В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Нарыков, Ю. В. Лизунов, М. А. Бокарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - 119 с. - ISBN 978-5-299-00455-7. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105045>. 26.08.2017.

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., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7 : 366-50. (5 экз.).

4. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – 84с. (35 экз.).

5. Водоотведение и очистка сточных вод [Электронный ресурс]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1,16 МБ. – Систем. требования: IBMPC / Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Кожинов, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчёты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов спец. "Водоснабж. и канал." / В. Ф. Кожинов. - 4-е изд., репринтное. - М. : Бастет, 2008. - 303 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-903178-09-4 : 541-80. (30 экз.).

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

Наименование ресурса	Режим доступа
----------------------	---------------

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

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/>.

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 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 №58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture,	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (беспечно)

AutoCADCivil 3D)	
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer гидр.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессроч.).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г. Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ЭБС «Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г. Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а. 07, а. 08, а. 03, а.12, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Демонстрационные видео материалы и слайды по объектам ВКХ: Кадамовские канализационные очистные сооружения, КНС пос. Донской, Люберецкие канализационные очистные сооружения, Очистные сооружения Санкт-Петербурга, Очистные сооружения Черноголовки, Современные технологии очистки стоков, Рублевские водопроводные очистные сооружения, Очистные сооружения города Новочеркаска.

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 «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2018 г.

Декан факультета _____

(подпись)

10. 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:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (II семестр).

ТК 1,2 Решение задач по темам практических занятий.

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «ВиИВР».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «ВиИВР».

РГР «РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА»

Содержание РГР «Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

1. Выбор системы и схемы водоснабжения.
2. Расчет водопотребления населенного пункта.
3. Гидравлический расчет водопроводной сети.
4. Расчет напорно-регулирующих емкостей.
5. Подбор схемы и системы водоотведения.
6. Трассировка водоотводящей сети.
7. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод населенного пункта.
8. Гидравлический расчет главного коллектора и построение его продольного профиля

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ (МАГИСТРЫ, ВММ 1-1)

1. «ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»
2. Водоснабжение: цели, задачи, техническое оборудование.
3. Определение расчетных расходов водопотребителей.
4. Область применения чугунных труб.
5. Расчетные сроки эксплуатации водопроводных труб.
6. От чего зависят нормы водопотребления?
7. Способы соединения чугунных труб.
8. Водоотведение – цели, задачи с учетом санитарно-экологической

безопасности.

9. Учет неравномерности водопотребления в течение суток.
10. Область применения стальных труб.
11. Вода, тип водоисточников и показатели ее качества и количества.
12. Типы водозаборов поверхностных вод.
13. Способы соединения стальных труб.
14. Разновидности водопотребителей.
15. Область применения асбестоцементных труб.
16. Перспективы развития сельскохозяйственного водоснабжения.
17. Конструкция шахтного колодца.
18. Способы соединения асбестоцементных труб.
19. Классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения.
20. Виды подземных водозаборов.
21. Область применения полиэтиленовых труб.
22. Понятие схемы водоснабжения и ее виды.
23. Конструкция и виды речных водозаборов.
24. Способы соединения полиэтиленовых труб.
25. Виды напорно-регулирующих и запасных сооружений.
26. Выбор схемы водоснабжения.
27. Виды арматуры на водопроводной сети.
28. Задачи и категории зон санитарной охраны водозаборов.
29. Чем отличается кольцевая сеть от тупиковой.
30. Виды фасонных частей на водопроводной сети.
31. Трубы, их разновидности и область применения.
32. Область применения комбинированной водопроводящей сети
33. Нарисуйте детализировку узла сети из трех линий.
34. Расчет тупиковых участков водопроводящей сети.
35. Виды разводящих водопроводных сетей.
36. Выполнить детализировку узла сети с тупиковым участком.
37. Схема начертания и область применения кольцевой сети
38. Принцип распределения расходов воды в кольце.
39. На каком расстоянии устанавливаются друг от друга водоразборные колонки и пожарные гидранты?
40. Проверка сети на случай пожара.
41. Как определяется путевой и узловый расход на участке сети?
42. Места установки вантузов и водовыпусков.
43. Определение диктующей точки на сети?
44. Показатели и оценка качества воды.
45. Назначение обратных клапанов и места их установки.
46. Основные процессы обработки воды.
47. Назначение сальников в запорной арматуре.
48. Технологическая схема очистки воды с применением реагентов.
49. Принцип увязки кольцевой водопроводной сети.
50. Осветление воды.

51. Определение высоты ствола водонапорной башни.
52. Определение потерь напора на сети.
53. Методы обеззараживания воды.
54. Определение емкости бака водонапорной башни.
55. Как можно уменьшить значение потери напора на участке?
56. Где выгоднее всего устанавливать водонапорную башню?
57. Как можно увеличить потерю напора на участке сети?
58. Место расположения запасно-регулирующих емкостей.
59. Какие показатели определяются по таблицам Шевелева А.Ф.?
60. Виды систем водоотведения.
61. Назначение резервуара чистой воды и расчет его емкости.
62. В чем заключается проектирование систем водоотведения?
63. Назначение насосной станции первого подъема.
64. Основные характеристики сточных вод.
65. Назначение насосной станции второго подъема.
66. Как определяется поправочный расход в водопроводной сети по методу М.М. Андрияшева?
67. Понятие свободного напора в водопроводной сети.
68. Классификация сточных вод.
69. Оценка качества сточной воды по данным санитарно-химического анализа.
70. Определение расчетных расходов сточных вод.
71. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.
72. Сооружения механической и биологической очистки сточных вод.
73. Локальные очистные сооружения.
74. Границы поясов санитарной охраны источников водоснабжения.
75. Самоочищение воды в водоеме.
76. Условия сброса сточных вод в водоемы.
77. Виды систем водоотведения населенных пунктов.
78. Схемы водоотводящих сетей.
79. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.
80. Основные показатели работы насосной станции.
81. Методы улучшения качества воды.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (III семестр).

ТК 1,2 Решение задач по темам практических занятий.

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Водоснабжение и обводнение территорий» на кафедре «ВиИВР».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Водоснабжение и обводнение территорий» на кафедре «ВиИВР».

Темы курсового проекта «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Чулек Ростовской области.
2. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сал Ростовской области.
3. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Щепкино Ростовской области.
4. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Каменный брод Ростовской области.
5. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Черная Ростовской области.
6. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сусат Ростовской области.
7. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с. Самбек Ростовской области.
8. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Михайлов Ростовской области.
9. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Красновка Ростовской области.
10. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Краснодворский Ростовской области.

Содержание курсового проекта: «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1 ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ОБВОДНЕНИЯ - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ЦСО-ЦСПВ)

Выбор места расположения водоприемника

Выбор типа водоприемника

Схема системы обводнения - питьевого водоснабжения

2. Гидравлический расчет водопроводной сети

2.1 Трассировка водопроводной сети

2.2 Увязка водопроводной сети

2.3 Построение графика напоров по внешнему контуру сети

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВЫБРАННОМУ ВАРИАНТУ

3.1 Определение капиталовложений и эксплуатационных затрат по выбранному варианту

3.2 Определение экономических показателей

4. Анализ запроектированной водопроводной сети

ИК Вопросы к экзамену:

1. Определение и особенности обводнения.
2. Основные формы обводнения территории.
3. Направление и очередность обводнительных мероприятий.
4. Центры обводнения и обслуживаемые ими районы водоснабжения.
5. Размещение полевых первичных центров обводнения и районов водоснабжения и пастбищ.
6. Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ.
7. Размещение полевых центров обводнения пахотных земель.
8. Определение расходов воды в первичном центре обводнения пахотных земель.
9. Стационарные первичные центры обводнения и их районы водоснаб-

жения.

10. Понятие о системе обводнения территории.
11. Централизованная система обводнения территории.
12. Децентрализованная система обводнения территории.
13. Комбинированная система обводнения территории.
14. Централизация системы обводнения и ее влияние на себестоимость воды.
15. Основы метода наивыгоднейшей централизации системы обводнения.
16. Выбор экономически-наивыгоднейшей системы обводнения.
17. Обводнение групповыми водопроводами.
18. Обводнение и орошение.
19. Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод.
20. Водозаборные сооружения для захвата подземных вод.
21. Санитарная охрана водоснабжающих сооружений.
22. Водохозяйственные задачи на пастбищах.
23. Водопойные пункты у пруда и канала.
24. Сущность метода технико-экономического сравнения.
25. Выбор места расположения водоприемника. Источник водоснабжения -поверхностные воды.
26. Определение расчетных расходов.
27. Схема водоснабжающих сооружений при централизованной системе водоснабжения.
28. Водозаборное сооружение руслового типа. Схема, расчёт.
29. Подземный резервуар чистой воды. Схема, расчет.
30. Водоводы. Расчеты по транспортированию воды.
31. Насосные станции. Определение расчетных параметров Q, H, N .
32. Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой скважин. Схема, расчет.
33. Определение дебита одиночного колодца (формула Дюпюи-Тима).
34. Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой шахтных колодцев. Схема расчет.
35. Водосборный колодец группы шахтных колодцев. Схема, расчет.
36. Водоснабжающие сооружения при захвате воды горизонтальным водозабором. Схема, расчет.
37. Водоснабжающие сооружения комбинированной системы водоснабжения. Схема расчет.
38. Определение капитальных вложений в систему водоснабжения.
39. Определение годовых эксплуатационных затрат.
40. Определение приведённых затрат.
41. Выбор экономически-наивыгоднейшей системы водоснабжения.
42. Структура капитальных вложений в строительство водопровода.
43. Определение удельных размеров капитальных вложений.
44. Определение затрат на текущий ремонт.
45. Определение стоимости реагентов.

46. Определение затрат на содержание штата (обслуживающего персонала).
47. Определение стоимости электроэнергии. Затраты на подъем и транспортирование воды.
48. Определение стоимости электроэнергии. Затраты на работу электролизеров.
49. Прочие неучтенные эксплуатационные затраты.
50. Определение проектной себестоимости 1 м³ воды.
51. Определение прибыли от реализации воды.
52. Определение коэффициента экономической эффективности.
53. Определение срока окупаемости капитальных вложений.
54. Определение годового экономического эффекта.
55. Выбрать месторасположение водоприемника согласно исходным данным.
56. Произвести выбор типа водоприемника согласно исходным данным.
57. Определить расчетный расход воды в водозаборе согласно исходным данным.
58. Определить диаметр входных отверстий трубных водоприемников согласно исходным данным.
59. Определить диаметр берегового колодца согласно исходным данным.
60. Определить отметку наивысшего уровня воды на очистных сооружениях согласно исходным данным.
61. Определить суточную производительность очистных сооружений с учетом расходов воды на собственные нужды станции.
62. Определить коэффициент запаса мощности насосной станции с учетом возможных перегрузок двигателя согласно исходным данным.
63. Определить объем воды на промывку двух секций фильтров подряд согласно исходным данным.
64. Определить необходимый запас воды на контакт хлора с водой согласно исходным данным.
65. Определить общий объем и размеры резервуара чистой воды согласно исходным данным.
66. Определить экономически – наивыгоднейший диаметр нагнетательно-напорного водовода согласно исходным данным.
67. Определить строительную стоимость сооружений согласно исходным данным.
68. Определить годовые эксплуатационные расходы на амортизацию согласно исходным данным.
69. Определить годовые эксплуатационные затраты на текущий ремонт согласно исходным данным.
70. Определить затраты на приобретение реагентов согласно исходным данным.
71. Определить стоимость электроэнергии на подъем и транспортирование воды согласно исходным данным.
72. Определить затраты на расход энергии электролизерами согласно ис-

- ходным данным.
73. Определить затраты по содержанию обслуживающего персонала согласно исходным данным.
 74. Определить прочие неучтенные эксплуатационные затраты согласно исходным данным.
 75. Определить количество электроэнергии, расходуемой на обеззараживание согласно исходным данным.
 76. Определить структуру капитальных вложений в строительство водопровода согласно исходным данным.
 77. Определить удельные размеры капиталовложений согласно исходным данным.
 78. Определить проектную себестоимость воды согласно исходным данным.
 79. Определить прибыль от реализации воды согласно исходным данным.
 80. Определить коэффициент экономической эффективности согласно исходным данным.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Основная литература

1. 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. ISBN 5-93093-119-4. (15 экз.)
2. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).
3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. 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. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 745-00. (15 экз.).
5. Журба. М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подготовки "Стр-во". В 3 т . Т. 2 : Очистка и кондициониро-

вание 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. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 745-00. (15 экз.).

6. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст] : учеб. пособие для строит. техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 199 с. - ISBN 978-5-903178-23-0 : 659-40. (10 экз.).

7. 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

8. 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).

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. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>. 26.08.2016.

11.2 Дополнительная литература

1. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского [Текст] : справ. пособие / А. А. Лукиных, Н. А. Лукиных. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 383 с. - ISBN 978-5-903178-24-7 : 668-30. (102 экз.).

2. Нарыков В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Нарыков, Ю. В. Лизунов, М. А. Бокарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - 119 с. - ISBN 978-5-299-00455-7. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105045>. 26.08.2016.

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., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7 : 366-50. (5 экз.).

4. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]: метод. указания к практическим занятиям и вып. курс. проекта «Станция очистки сточных вод» для студ. напр. подгот. «Природообустройство и водопользование» профиля

«Инж. системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водоснабжения и водоотведения; сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова. – Новочеркасск, 2014. – 83с. –б/ц.

5. Кожин, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчёты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов спец. "Водоснабж. и канал." / В. Ф. Кожин. - 4-е изд., репринтное . - М. : Бастет, 2008. - 303 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-903178-09-4 : 541-80. (30 экз.).

6. Водоотведение и очистка сточных вод [Электронный ресурс]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1,16 МБ. – Систем. требования: IBMPC / Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-tTee
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/eidravililca.ineenernava.eidroloe-ia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritae.ra/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES nV2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrarv.ru/defaultx.asp
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору №5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	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

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.nana.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>
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 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ .-Электрон, дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2019г.	
Программная система для обнаружения текстовых заим-	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г.

ствования в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	ЗАО «Анти-Плагиат» (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 № Тг000302420 от 1. г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Тг000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
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)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № РВ0000815 от 21.11.2017г. ООО «ИС-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 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).

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

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакууметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабора-
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	торный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2019г. пр. № 1

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019г. пр. № 1

Декан факультета


(подпись)

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения - обновлено и актуализировано 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 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 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. ФГАОУ 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

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 03.02.2021 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Тг000418096 44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.) 1 Сублицензионный договор № Тг000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.)
---	--

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020г.
пр. №5

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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 (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (II семестр).

ТК 1,2 Решение задач по темам практических занятий.

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «ВиИВР».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» на кафедре «ВиИВР».

РГР «РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА»

Содержание РГР «Расчет систем водоснабжения и водоотведения населенного пункта»

1. Выбор системы и схемы водоснабжения.
2. Расчет водопотребления населенного пункта.
3. Гидравлический расчет водопроводной сети.
4. Расчет напорно-регулирующих емкостей.

5. Подбор схемы и системы водоотведения.
6. Трассировка водоотводящей сети.
7. Определение расчетных расходов бытовых сточных вод населенного пункта.
8. Гидравлический расчет главного коллектора и построение его продольного профиля

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ (МАГИСТРЫ, ВММ 1-1)

1. **«ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**
2. Водоснабжение: цели, задачи, техническое оборудование.
3. Определение расчетных расходов водопотребителей.
4. Область применения чугунных труб.
5. Расчетные сроки эксплуатации водопроводных труб.
6. От чего зависят нормы водопотребления?
7. Способы соединения чугунных труб.
8. Водоотведение – цели, задачи с учетом санитарно-экологической безопасности.
9. Учет неравномерности водопотребления в течение суток.
10. Область применения стальных труб.
11. Вода, тип водоисточников и показатели ее качества и количества.
12. Типы водозаборов поверхностных вод.
13. Способы соединения стальных труб.
14. Разновидности водопотребителей.
15. Область применения асбестоцементных труб.
16. Перспективы развития сельскохозяйственного водоснабжения.
17. Конструкция шахтного колодца.
18. Способы соединения асбестоцементных труб.
19. Классификация систем сельскохозяйственного водоснабжения.
20. Виды подземных водозаборов.
21. Область применения полиэтиленовых труб.
22. Понятие схемы водоснабжения и ее виды.
23. Конструкция и виды речных водозаборов.
24. Способы соединения полиэтиленовых труб.
25. Виды напорно-регулирующих и запасных сооружений.
26. Выбор схемы водоснабжения.
27. Виды арматуры на водопроводной сети.
28. Задачи и категории зон санитарной охраны водозаборов.
29. Чем отличается кольцевая сеть от тупиковой.
30. Виды фасонных частей на водопроводной сети.
31. Трубы, их разновидности и область применения.
32. Область применения комбинированной водопроводящей сети
33. Нарисуйте детализировку узла сети из трех линий.
34. Расчет тупиковых участков водопроводящей сети.
35. Виды разводящих водопроводных сетей.
36. Выполнить детализировку узла сети с тупиковым участком.
37. Схема начертания и область применения кольцевой сети
38. Принцип распределения расходов воды в кольце.

39. На каком расстоянии устанавливаются друг от друга водоразборные колонки и пожарные гидранты?
40. Проверка сети на случай пожара.
41. Как определяется путевой и узловой расход на участке сети?
42. Места установки вантузов и водовыпусков.
43. Определение диктующей точки на сети?
44. Показатели и оценка качества воды.
45. Назначение обратных клапанов и места их установки.
46. Основные процессы обработки воды.
47. Назначение сальников в запорной арматуре.
48. Технологическая схема очистки воды с применением реагентов.
49. Принцип увязки кольцевой водопроводной сети.
50. Осветление воды.
51. Определение высоты ствола водонапорной башни.
52. Определение потерь напора на сети.
53. Методы обеззараживания воды.
54. Определение емкости бака водонапорной башни.
55. Как можно уменьшить значение потери напора на участке?
56. Где выгоднее всего устанавливать водонапорную башню?
57. Как можно увеличить потерю напора на участке сети?
58. Место расположения запасно-регулирующих емкостей.
59. Какие показатели определяются по таблицам Шевелева А.Ф.?
60. Виды систем водоотведения.
61. Назначение резервуара чистой воды и расчет его емкости.
62. В чем заключается проектирование систем водоотведения?
63. Назначение насосной станции первого подъема.
64. Основные характеристики сточных вод.
65. Назначение насосной станции второго подъема.
66. Как определяется поправочный расход в водопроводной сети по методу М.М. Андрияшева?
67. Понятие свободного напора в водопроводной сети.
68. Классификация сточных вод.
69. Оценка качества сточной воды по данным санитарно-химического анализа.
70. Определение расчетных расходов сточных вод.
71. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.
72. Сооружения механической и биологической очистки сточных вод.
73. Локальные очистные сооружения.
74. Границы поясов санитарной охраны источников водоснабжения.
75. Самоочищение воды в водоеме.
76. Условия сброса сточных вод в водоемы.
77. Виды систем водоотведения населенных пунктов.
78. Схемы водоотводящих сетей.
79. Основные принципы трассировки водоотводящих сетей.

80. Основные показатели работы насосной станции.
81. Методы улучшения качества воды.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (III семестр).

ТК 1,2 Решение задач по темам практических занятий.

ПК 1 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Водоснабжение и обводнение территорий» на кафедре «ВиИВР».

ПК 2 Тестовые материалы находятся в папке УМК дисциплины «Водоснабжение и обводнение территорий» на кафедре «ВиИВР».

Темы курсового проекта «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Чулек Ростовской области.
2. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сал Ростовской области.
3. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Щепкино Ростовской области.
4. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с.Каменный брод Ростовской области.
5. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Черная Ростовской области.
6. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Сусат Ростовской области.
7. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения с. Самбек Ростовской области.
8. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Михайлов Ростовской области.
9. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения ст. Красновка Ростовской области.
10. Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения х.Краснодворский Ростовской области.

Содержание курсового проекта: «Проектирование и технико-экономическое обоснование системы водоснабжения населенного пункта»

1 ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ОБВОДНЕНИЯ - ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ЦСО-ЦСПВ)

Выбор места расположения водоприемника

Выбор типа водоприемника

Схема системы обводнения - питьевого водоснабжения

2. Гидравлический расчет водопроводной сети

2.1 Трассировка водопроводной сети

2.2 Увязка водопроводной сети

2.3 Построение графика напоров по внешнему контуру сети

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВЫБРАННОМУ ВАРИАНТУ

3.1 Определение капиталовложений и эксплуатационных затрат по выбранному варианту

3.2 Определение экономических показателей

4. Анализ запроектированной водопроводной сети

ИК Вопросы к экзамену:

1. Определение и особенности обводнения.
2. Основные формы обводнения территории.
3. Направление и очередность обводнительных мероприятий.
4. Центры обводнения и обслуживаемые ими районы водоснабжения.
5. Размещение полевых первичных центров обводнения и районов водоснабжения и пастбищ.
6. Определение потребности в воде в первичных центрах обводнения пастбищ.
7. Размещение полевых центров обводнения пахотных земель.
8. Определение расходов воды в первичном центре обводнения пахотных земель.
9. Стационарные первичные центры обводнения и их районы водоснабжения.
10. Понятие о системе обводнения территории.
11. Централизованная система обводнения территории.
12. Децентрализованная система обводнения территории.
13. Комбинированная система обводнения территории.
14. Централизация системы обводнения и ее влияние на себестоимость воды.
15. Основы метода наивыгоднейшей централизации системы обводнения.
16. Выбор экономически-наивыгоднейшей системы обводнения.
17. Обводнение групповыми водопроводами.
18. Обводнение и орошение.
19. Водозаборные сооружения для захвата поверхностных вод.
20. Водозаборные сооружения для захвата подземных вод.
21. Санитарная охрана водоснабжающих сооружений.
22. Водохозяйственные задачи на пастбищах.
23. Водопойные пункты у пруда и канала.
24. Сущность метода технико-экономического сравнения.
25. Выбор места расположения водоприемника. Источник водоснабжения -поверхностные воды.
26. Определение расчетных расходов.
27. Схема водоснабжающих сооружений при централизованной системе водоснабжения.
28. Водозаборное сооружение руслового типа. Схема, расчёт.
29. Подземный резервуар чистой воды. Схема, расчет.
30. Водоводы. Расчеты по транспортированию воды.
31. Насосные станции. Определение расчетных параметров Q , H , N .
32. Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой скважин. Схема, расчет.
33. Определение дебита одиночного колодца (формула Дюпюи-Тима).
34. Водоснабжающие сооружения при заборе воды группой шахтных колодцев. Схема расчет.
35. Водосборный колодец группы шахтных колодцев. Схема, расчет.

36. Водоснабжающие сооружения при захвате воды горизонтальным водозабором. Схема, расчет.
37. Водоснабжающие сооружения комбинированной системы водоснабжения. Схема расчет.
38. Определение капитальных вложений в систему водоснабжения.
39. Определение годовых эксплуатационных затрат.
40. Определение приведённых затрат.
41. Выбор экономически-наивыгоднейшей системы водоснабжения.
42. Структура капитальных вложений в строительство водопровода.
43. Определение удельных размеров капитальных вложений.
44. Определение затрат на текущий ремонт.
45. Определение стоимости реагентов.
46. Определение затрат на содержание штата (обслуживающего персонала).
47. Определение стоимости электроэнергии. Затраты на подъем и транспортирование воды.
48. Определение стоимости электроэнергии. Затраты на работу электролизеров.
49. Прочие неучтенные эксплуатационные затраты.
50. Определение проектной себестоимости 1 м³ воды.
51. Определение прибыли от реализации воды.
52. Определение коэффициента экономической эффективности.
53. Определение срока окупаемости капитальных вложений.
54. Определение годового экономического эффекта.
55. Выбрать месторасположение водоприемника согласно исходным данным.
56. Произвести выбор типа водоприемника согласно исходным данным.
57. Определить расчетный расход воды в водозаборе согласно исходным данным.
58. Определить диаметр входных отверстий трубных водоприемников согласно исходным данным.
59. Определить диаметр берегового колодца согласно исходным данным.
60. Определить отметку наивысшего уровня воды на очистных сооружениях согласно исходным данным.
61. Определить суточную производительность очистных сооружений с учетом расходов воды на собственные нужды станции.
62. Определить коэффициент запаса мощности насосной станции с учетом возможных перегрузок двигателя согласно исходным данным.
63. Определить объем воды на промывку двух секций фильтров подряд согласно исходным данным.
64. Определить необходимый запас воды на контакт хлора с водой согласно исходным данным.
65. Определить общий объем и размеры резервуара чистой воды согласно исходным данным.
66. Определить экономически – наивыгоднейший диаметр нагнетательно-

- напорного водовода согласно исходным данным.
67. Определить строительную стоимость сооружений согласно исходным данным.
 68. Определить годовые эксплуатационные расходы на амортизацию согласно исходным данным.
 69. Определить годовые эксплуатационные затраты на текущий ремонт согласно исходным данным.
 70. Определить затраты на приобретение реагентов согласно исходным данным.
 71. Определить стоимость электроэнергии на подъем и транспортирование воды согласно исходным данным.
 72. Определить затраты на расход энергии электролизерами согласно исходным данным.
 73. Определить затраты по содержанию обслуживающего персонала согласно исходным данным.
 74. Определить прочие неучтенные эксплуатационные затраты согласно исходным данным.
 75. Определить количество электроэнергии, расходуемой на обеззараживание согласно исходным данным.
 76. Определить структуру капитальных вложений в строительство водопровода согласно исходным данным.
 77. Определить удельные размеры капиталовложений согласно исходным данным.
 78. Определить проектную себестоимость воды согласно исходным данным.
 79. Определить прибыль от реализации воды согласно исходным данным.
 80. Определить коэффициент экономической эффективности согласно исходным данным.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Основная литература

1. 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. ISBN 5-93093-119-4. (15 экз.)
2. Белоконов, Е.Н. Водоотведение и водоснабжение [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконов, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 379 с. - (Строительство). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-222-15465-6 : 200-00. (63 экз.).
3. Картузова, Т.Д. Очистка сточных вод [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов вузов, направл. подготовки "Природообустройство и водопользование" / Т. Д. Картузова, Р. А. Олейник, А. М. Васильев ; Ново-

- черк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 3,1 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана
4. 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. - ISBN 978-5-93093-210-7 : 745-00. (15 экз.).
5. Журба. М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и водоотведение" направл. подготовки "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. - ISBN 978-5-93093-210-7. - ISBN 978-5-93093-263-8 : 745-00. (15 экз.).
6. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст] : учеб. пособие для строит. техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 199 с. - ISBN 978-5-903178-23-0 : 659-40. (10 экз.).
7. 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
8. 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.).
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. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – Режим доступа <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>. 26.08.2016.

11.2 Дополнительная литература

1. Лукиных, А.А. Таблицы для гидравлического расчёта канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского [Текст] : справ. пособие / А. А. Лукиных, Н. А. Лукиных. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Бастет, 2011. - 383 с. - ISBN 978-5-903178-24-7 : 668-30. (102 экз.).

2. Нарыков В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Нарыков, Ю. В. Лизунов, М. А. Бокарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - 119 с. - ISBN 978-5-299-00455-7. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105045>. 26.08.2016.
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., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1714-7 : 366-50. (5 экз.).
4. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст]: метод. указания к практическим занятиям и вып. курс. проекта «Станция очистки сточных вод» для студ. напр. подгот. «Природообустройство и водопользование» профиля «Инж. системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ, каф. водоснабжения и водоотведения; сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова. – Новочеркасск, 2014. – 83с. –б/ц.
5. Кожин, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчёты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов спец. "Водоснабж. и канал." / В. Ф. Кожин. - 4-е изд., репринтное . - М. : Бастет, 2008. - 303 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-903178-09-4 : 541-80. (30 экз.).
6. Водоотведение и очистка сточных вод [Электронный ресурс]: метод. указания для напр. подготов. «Природообустройство и водопользование» проф. «Инженерные системы с/х водоснабжения, обводнения и водоотведения» / Сост.: Т.Д. Картузова, М.Т. Иванова; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1,16 МБ. – Систем. требования: IBMPC / Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ	http://www.minstroyrf.ru/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	http://www.docs.cntd.ru/
Электронная библиотека свободного доступа	http://www.window.edu.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку	http://www.ngma.su/
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_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
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-tTee
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/eidravlilca.ineenernava.eidroloe-

	ia.html
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "Научное наследие России"	http://e-heritage.ra/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES nV2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Общенаучный журнал. Nature	https://www.nature.com/
Электронная библиотека. Архив журналов РАН	https://elibrarv.ru/defaultx.asp
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство	http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_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

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
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 № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
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 № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.
2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научнотехнической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 по 28.10.2020 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

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
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.)
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.)
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор № 429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакууметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехколевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
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	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, 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	

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г.
пр. № 1

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г. пр. № 1

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.		
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»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Dr. Web®DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ	RUS	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.
(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 № СИО-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"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

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

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 № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuite Антивирус К3+ 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: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость	Формы контроля (ПК)
2 семестр				
2	2	<i>Практическая подготовка. Расчетные режимы работы систем водоснабжения</i> Выбор расчетных режимов работы системы водоснабжения и особенности проектирования и расчета зонных систем	2	ПК 1
3 семестр				
3	3	<i>Практическая подготовка. Экономическая эффективность капитальных вложений</i> Общая экономическая эффективность капитальных вложений. Инвестиции. Прибыль, срок окупаемости, себестоимость воды	2	ПК 2

4.1.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость	Формы контроля (ТК)
2 семестр				
2	2	<i>Практическая подготовка. Распределение расходов</i> Ориентировочное распределение расходов воды по участкам сети. Определение гидравлического сопротивления, потерь напоров и увязка колец. Расчет напорно-регулирующих емкостей	2	ТК 1
3 семестр				
3	3	<i>Практическая подготовка. Распределение расходов</i> Определение размеров водоснабжающих сооружений. Расчеты по транспортированию воды. Скважины. Определение капитальных вложений и эксплуатационных затрат	2	ТК 2

4.1.4 Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание лабораторных занятий	Трудоемкость	Формы контроля (ТК)
2 семестр				
2,3,4	2	Расчет параметров совместной работы водонапорной башни и кольцевой разводящей сети при помощи ПЭВМ	2	ТК2
3 семестр				
2,3,4	3	Предварительное и окончательное гидравлическое испытание трубопроводов на плотность и утечку	2	ТК2

Декан факультета _____

(Подпись)

А.В. Федорян
(ФИО)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

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

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

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

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

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

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» января 2022 г. пр. № 5

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «9» февраля 2022 г.

Декан факультета


Федорян А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)