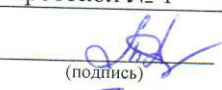


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Химия и микробиология воды (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	20.03.02 - Природообустройство и водопользование (код, полное наименование направления подготовки)
Профиль (и)	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения*; Комплексное использование и охрана водных ресурсов (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	инженерно-мелиоративный, ИМФ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	экологических технологий природопользования ЭТП (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, утверждённого приказом Минобрнауки России	20.03.02 - Природообустройство и природопользование (шифр и наименование направления подготовки)
	6 марта 2015, № 160 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)	профессор каф.ЭТП (должность, кафедра)	 (подпись)	И.А. Луганская (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована: Кафедра ЭТП (сокращённое наименование кафедры)		протокол № 1	от «31.08» 2016 г.
Заведующий кафедрой		 (подпись)	Т.И. Дровозова (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой		 (подпись)	С.В. Чала (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета		протокол № 3	от « 31.08 » 2016 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.02 - Природообустройство и водопользование:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- химические и биологические свойства воды, - гидрохимические классификации природных вод, - источники загрязнения природных вод; - химические, физико-химические и биологические методы исследования природных и сточных вод; - химические, физико-химические и биологические способы очистки и водоподготовки природных и сточных вод; - роль микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов.	ПК-16
Уметь:	
- использовать полученные знания при решении профессиональных задач, требуемыми расчетами, а также принятия решений о пригодности воды или необходимости проведения водоподготовки	ПК-16
Навык:	
- проведения исследований вод и необходимых расчетов	ПК-16
Опыт деятельности:	
- в области промышленной водоподготовки вод и исследовательской работы	ПК-16

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1.8 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 6 семестре по очной форме обучения и на 3 курсе по заочной форме обучения.

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

Направленность - Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения:

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-16	Математика; Информатика; Физика; Химия; Экология; Экология, Механика; Гидравлика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Электротехника, электроника и автоматизация, Климатология и метеорология; Гидрометрия; Гидрология, Регулирование стока Водохозяйственные системы и водопользование;	Гидроинформатика, Комплексное использование водных объектов, Проектирование водохозяйственных систем, Управление водохозяйственными системами, Восстановление водных объектов, Гидротехнические сооружения, Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов, Геоинформационные системы,

	Основы математического моделирования	Гидроэкология, Инженерная гидравлика, Гидравлика сооружений, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Автоматизированные базы и банки данных. Компьютерная графика в профессиональной деятельности, Компьютерные системы и сети, Гидрофизика Гидрохимия, Методы системного анализа в водопользовании, Экологическая инфраструктура, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли, Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества
--	---	--

Направленность - Комплексное использование и охрана водных ресурсов

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-16	Математика; Информатика; Физика; Химия; Экология; Механика; Гидравлика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Электротехника, электроника и автоматизация, Климатология и метеорология; Гидрометрия; Гидрология, Регулирование стока Водохозяйственные системы и водопользование; Основы математического моделирования	Гидроинформатика, Комплексное использование водных объектов, Проектирование водохозяйственных систем, Управление водохозяйственными системами, Восстановление водных объектов, Гидротехнические сооружения, Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов, Геоинформационные системы Гидроэкология, Инженерная гидравлика, Гидравлика сооружений, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Автоматизированные базы и банки данных. Компьютерная графика в профессиональной деятельности, Компьютерные системы и сети, Гидрофизика Гидрохимия, Методы системного анализа в водопользовании, Экологическая инфраструктура, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли, Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества

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	
	6		Итого	3	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	48		48	8	8
Лекции	16		16	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	2	2
Практические занятия (ПЗ)	16		16	2	2
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	60		60	96	96
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа				20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48		48	76	76
Подготовка к зачету	12		12	4	4
Подготовка и сдача экзамена	-		-	-	-
Общая трудоёмкость	часов	108	108	108	108
	ЗЕТ	3	3	3	3
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		зачет		зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		-	-	Контр. 1	Контр. 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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		Итоговый контроль	
			Лекции	Лабора- т. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Вода и ее свойства. Классификация природных вод	6	2	-	8	0	12	-	22
2	Показатели качества воды. Экологические последствия техногенного загрязнения природных вод	6	4	6		0	4	-	14
3	Микробиология воды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов природных вод..	6	4	4	4	0	12	-	24
4	Водоподготовка. Методы улучшения качества воды.	6	6	6	4	0	20	-	36
Подготовка к итоговому контролю		зачет	6					12	12
		экзамен	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО:			16	16	16	0	48	12	108

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)*

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	6	Вода и ее свойства. Физические и химические свойства воды. Аномальные свойства и их связь со структурой воды. Формы нахождения воды в природе.	1	ПК1
1	6	Классификация природных вод. гидрохимическая классификация природных вод. Классификация вод по их происхождению, по принципу их использования	1	ПК1
2	6	Химический состав природных вод. Макрокомпоненты природных вод. микрокомпоненты природных вод. изотопный и газовый состав. Вод. органические вещества в природных водах. Источники химических элементов в природных водах, примеси.	4	ПК1
2	6	Показатели качества воды. Физические, химические, санитарно-гигиенические показатели качества воды. Контроль качества воды, принципы нормирования, химический и санитарно-химический анализ. Предельно-допустимые концентрации.	2	ПК1, ПК2
2	6	Факторы формирования природных вод. Физико-географические, геологические, физико-химические, физические, биологические. техногенные.	1	ПК2
2	6	Экологические последствия техногенного загрязнения окружающей среды. Источники загрязнение вод пестицидами, компонентами удобрений, радионуклидами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами, фенолами.	1	ПК2
3	6	Микробиология воды. Физиология и биохимия микроорганизмов. Участие микробов в круговороте веществ в природе. Влияние внешних условий на развитие микроорганизмов и их распространение в природных водах.	2	ПК2
3	6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов природных вод. Разнообразие физиологических групп микроорганизмов, обитающих в водах. Распределение микроорганизмов и их влияние на химический состав, миграцию и аккумуляцию в природных водах. Санитарно - эпидемиологическая опасность сточных вод. значение очистных сооружений. Оценка эффективности обеззараживания сточных вод и осадков.	2	ПК2
3		Санитарно-микробиологическая оценка качества природных вод. Микрофлора открытых водоемов. Характер и источники загрязнения. Биоценозы открытых водоемов. Система сапробности организмов и ее применение для оценки степени загрязнения. Самоочищение. Группировка по экологическим признакам и биологические факторы самоочищения водоемов.	2	ПК2
4		Водоподготовка. Основные показатели качества воды методы улучшения качества воды. Удаление из воды веществ, придающих ей вкусы и запахи стабилизация и дегазация. Обесфторивание и фторирование воды. Обеззараживание воды. Удаление из воды биологических загрязнителей. Очистка воды от радиоактивных веществ.	2	ПК2

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	6	Свойства водных растворов.(Решение ситуационных задач) Решение задач.	2	ПК1 ТК1
1	6	Окислительно-восстановительные процессы в водных растворах.(Решение ситуационных задач) Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов.	2	ПК1 ТК3
2	6	Состав и свойства природных вод.(Решение ситуационных задач) Решение задач.	2	ПК1 ТК3
3	6	Оценка пригодности воды.(Решение ситуационных задач) Решение задач.	2	ПК1 ТК4
3	6	Расчет необходимого количества умягчителей и коагулянтов для очистки воды.(Решение ситуационных задач) Решение задач.	2	ПК2 ТК4
4	6	Систематика и цитология микроорганизмов. Основные группы водных микроорганизмов. Строение вирусов, клеток прокариот и эукариот.	2	ПК2 ТК5
4	6	Физиология и биохимия микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов. Дыхание и брожение. Физиологические группы микроорганизмов. Биохимические процессы окисления и разложения органических веществ.	2	ПК2 ТК5
4	6	Участие микроорганизмов процессах очистки воды.	2	ПК2

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	6	Определение кислотно-основных свойств водных растворов(часть 2).(Исследовательский метод)	2	ТК2
1	6	Определение кислотно-основных свойств водных растворов(часть 2).(Исследовательский метод)	2	ТК2
1	6	Определение содержания различных форм углекислоты в водных растворах.(Исследовательский метод)	2	ТК2
2	6	Определение физических показателей качества воды. (Исследовательский метод)	2	ТК3
3	6	Жесткость воды и ее умягчение. (Исследовательский метод)	2	ТК4
3	6	Контроль осветления и обеззараживания воды. (Исследовательский метод)	2	ТК4
4	6	Санитарно-бактериологический анализ воды (часть 3).(Исследовательский метод)	2	ТК5
4	6	Санитарно-бактериологический анализ воды (часть 3).(Исследовательский метод)	2	ТК5

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-4	6	Изучение теоретического материала (подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	16	ПК1, ПК2, ПК3
1-3	6	Решение задач	12	ПК1, ПК2
1-4	6	Оформление отчета по лабораторным работам	6	отчет
1-4	6	Подготовка к промежуточному контролю и контрольным работам	14	ПК1, ПК2, ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			12	ИК

4.2 Заочная форма обучения

Профиль Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения*

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Конгр.</u>	Другие виды СРС		
1	Вода и ее свойства. Классификация вод	3	0	1	1		18	-	20
2	Показатели качества воды	3	0	1	0		10	-	11
3	Микробиология природных и сточных воды	3	2	0	1		20	-	23
4	Методы улучшения качества воды.	3	2			20	28		50
Подготовка к итоговому контролю		зачет	3					4	4
		экзамен	-	-	-	-	-	-	-
ВСЕГО:			4	2	2	20	76	4	108

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)*

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)
3	3	Физико-химические основы удаления молекулярных и ионных примесей. Основные методы очистки воды. Жесткость воды и ее умягчение. Коагулирование воды. Очистка природных вод от органических примесей.	2
4	3	Микробиология воды. Микроорганизмы, их классификация. Санитарно-бактериологическая оценка воды. Обеззараживание воды. Функция микроорганизмов в процессах очистки.	2

4.2.3 Практические занятия (семинары)*

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоем- кость (час.)
1	3	Свойства водных растворов.(Решение ситуационных задач) Решение задач.	1
3	3	Расчет необходимого количества умягчителей и коагулянтов для очистки воды. (Решение ситуационных задач) Решение задач	1

4.2.4 Лабораторные занятия*

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	3	Определение кислотно-основных свойств водных растворов(Исследовательский метод)	1
2	3	Определение физических показателей качества воды.(Исследовательский метод)	1

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-4	3	Изучение теоретических вопросов.	75
1-4	3	Выполнение контрольной работы	20
1-2	3	Оформление отчета по лабораторным работам	1
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			4

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр.работа	СРС
ПК-16	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Решение ситуационных задач		10/2		10/2
Исследовательский метод			16/2	16/2
Итого интерактивных занятий		10/2	16/2	26/4

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

1. 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> 24.08.2016

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды.
2. Аномалии воды и их связь со структурой.
3. Растворимость веществ в воде.
4. Способы выражения концентрации растворов.

5. Сильные электролиты. Активность ионов, ионная сила растворов электролитов.
6. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
7. Произведение растворимости. Условия выпадения вещества в осадок. Влияние электролитов на растворимость малорастворимых веществ.
8. Буферные растворы. Буферная емкость.
9. Кислотность воды, ее виды.
10. Щелочность воды, ее виды.
11. Угольная кислота и формы ее содержания в воде.
12. Стабильность и агрессивность воды.
13. Окислительно-восстановительные процессы в водных растворах. Окислители и восстановители, окисление и восстановление.
14. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Зависимость потенциала от концентрации окисленной и восстановленной форм.
15. Химические методы количественного анализа водных растворов.
16. Физические методы количественного анализа водных растворов.
17. Физико-химические методы количественного анализа водных растворов.
18. Природные воды. Химические процессы, протекающие при формировании состава природных вод.
19. Классификация природных вод по химическому составу.
20. Основные показатели качества воды.
21. Требования к воде хозяйственно-бытового водоснабжения.
22. Требования к питьевой воде.
23. Требования к воде промышленного водоснабжения.
24. Сточные воды и их классификация.
25. Производственные сточные воды.
26. Классификация видов загрязнения воды.
27. Основные показатели степени загрязнения сточных вод.
28. Основные методы очистки воды.
29. Жесткость воды и ее виды.
30. Умягчение воды. Методы умягчения воды.
31. Устранение карбонатной жесткости воды. Импрегнирование.
32. Обессоливание воды. Методы опреснения воды.
33. Стабилизация воды.
34. Грубодисперсные примеси воды. Физико-химические процессы очистки воды от грубодисперсных примесей.
35. Коагуляция коллоидных примесей. Коагулянты.
36. Стадии коагулирования воды.
37. Оптимальная доза коагулянта и ее расчет.
38. Коагулирование воды с подщелачиванием.
39. Интенсификация процесса коагуляции. Флокулянты.
40. Очистка природных вод от органических примесей.
41. Методы обеззараживания воды.
42. Хлорирование воды.
43. Микробиология воды и ее задачи.
44. Водные микроорганизмы, их систематика и особенности строения.
45. Ультрамикробы, их особенности.
46. Бактерии, их морфология, особенности строения и жизнедеятельности.
47. Грибы, их особенности.
48. Водоросли, их строение и систематика.
49. Простейшие, их строение и систематика.
50. Многоклеточные животные, их строение и систематика.
51. Виды питания и дыхания микроорганизмов.
52. Влияние абиотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
53. Влияние биотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
54. Экологические группы водных микроорганизмов.
55. Система сапробности и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов.
56. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды.
57. Самоочищение водоемов. Роль микроорганизмов в самоочищении.
58. Значение микроорганизмов в аэробных процессах очистки сточных вод. Активный ил и биологическая пленка.
59. Химические процессы, протекающие при очистке сточных вод в аэробных условиях.
60. Анаэробные процессы очистки сточных вод.

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Химия и мик-

робиология воды» применяется бально-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2);
- для оценки практических знаний проводятся 4 текущих контролей.

Содержание промежуточного контроля ПК1:

теоретический материал разделов 1 - «Воды и ее свойства. Классификация природных вод»
2 - «Показатели качества воды».

Содержание промежуточного контроля ПК2:

теоретический материал разделов 3– «Микробиология воды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов природных вод» и 4 – «Водоподготовка. Методы улучшения качества воды».

Содержание текущего контроля ТК1:

контрольная работа по теме «Свойства водных растворов» (решение задач).

Содержание текущего контроля ТК2:

- 2.Кислотно-основные свойства водных растворов.
- 3.Формы угольной кислоты в водных растворах.

Содержание текущего контроля ТК3:

Контрольная работа по теме «Микробиология воды» (тесты).

Содержание текущего контроля ТК4:

- 1.Оценка пригодности воды.
- 2.Жесткость воды.
- 3.Умягчение воды (решение задач - расчет дозы умягчителя).
- 4.Коагулирование воды (решение задач – расчет дозы коагулянта).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 13 вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с.].

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.Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Текст] : курс лекций для студ. направл. подготовки 280100.62 – "Природообустройство и водопользование" - профили подготовки "Инженерные

системы с.-х. водоснабжения, обводнения и водоотведения" и "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 87 с. - б/ц.25 экз.

2.Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. направл. подготовки 280100.62 – "Природообустройство и водопользование" - профили подготовки "Инженерные системы с.-х. водоснабжения, обводнения и водоотведения" и "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. - ЖМД ; PDF ; 835 KB. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1.Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Текст]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр.водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 129 с. - 30 экз.

2 Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр.водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF2,6 Мб. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

3.Аксенов, В.И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. - Электрон. дан. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 140 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>. - ISBN 978-5-7996-1236-8. (26.08.2016)

4.Оценка качества питьевой воды [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Околелова. – Электрон.дан. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2016)

5.Нарыков, В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Нарыков, Ю.В. Лизунов, М.А. Бокарев. – Электрон.дан. – СПб: СпецЛит, 2011. – 120 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2016)

6. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с. – 20 экз.

7.Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование"/ И.А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон.дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF3,1,6 Мб. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat . Загл. с экрана.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	www.mnr.gov.ru
сайт Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области (Ростоблкомприрода);	www.doncomeco.ru
EnviromentalLawInformation: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	www.ecolex.org
Информационно-экологический портал	www.informeco.ru
Оценка воздействия на окружающую среду	http://www.ecobezopasnost.ru/
Официальный сайт ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»	http://meteorf.ru/about/structure/cgms/3124/
Учебный портал НИМИ	www.bibl@ngma.su

Все для студента	www.twirpx.com
Электронная библиотека	http://vipbook.info
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/

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> 27.08.2016

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> 27.08.2016

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> 27.08.2016

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. DesktopSecuritySuiteКомплекснаязащита	Сублицензионный договор № 14140/РНД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
MicrosoftOV. (ПравоиспользованияпрограммыдляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/РНД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор №Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.). Сублицензионный договор №Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.).

Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayerгидр.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).

2016/2017	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.
2016/2017	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа»	С 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
2016/2017	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.
2016/2017	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»	с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.
2016/2017	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
2016/2017	Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2103), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 2320]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2103 оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 2103).

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2103.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

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 2017_ - 2018_ учебный год вносятся следующие 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](http://www/ngma.su).

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды.
2. Аномалии воды и их связь со структурой.
3. Растворимость веществ в воде.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Сильные электролиты. Активность ионов, ионная сила растворов электролитов.
6. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
7. Произведение растворимости. Условия выпадения вещества в осадок. Влияние электролитов на растворимость малорастворимых веществ.
8. Буферные растворы. Буферная емкость.
9. Кислотность воды, ее виды.
10. Щелочность воды, ее виды.
11. Угольная кислота и формы ее содержания в воде.
12. Стабильность и агрессивность воды.
13. Окислительно-восстановительные процессы в водных растворах. Окислители и восстановители, окисление и восстановление.
14. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Зависимость потенциала от концентрации окисленной и восстановленной форм.
15. Химические методы количественного анализа водных растворов.
16. Физические методы количественного анализа водных растворов.
17. Физико-химические методы количественного анализа водных растворов.
18. Природные воды. Химические процессы, протекающие при формировании состава природных вод.
19. Классификация природных вод по химическому составу.
20. Основные показатели качества воды.
21. Требования к воде хозяйственно-бытового водоснабжения.
22. Требования к питьевой воде.
23. Требования к воде промышленного водоснабжения.
24. Сточные воды и их классификация.
25. Производственные сточные воды.
26. Классификация видов загрязнения воды.
27. Основные показатели степени загрязнения сточных вод.
28. Основные методы очистки воды.
29. Жесткость воды и ее виды.
30. Умягчение воды. Методы умягчения воды.
31. Устранение карбонатной жесткости воды. Импрегнирование.
32. Обессоливание воды. Методы опреснения воды.
33. Стабилизация воды.
34. Грубодисперсные примеси воды. Физико-химические процессы очистки воды от грубодисперсных примесей.
35. Коагуляция коллоидных примесей. Коагулянты.
36. Стадии коагулирования воды.
37. Оптимальная доза коагулянта и ее расчет.
38. Коагулирование воды с подщелачиванием.
39. Интенсификация процесса коагуляции. Флокулянты.
40. Очистка природных вод от органических примесей.
41. Методы обеззараживания воды.
42. Хлорирование воды.
43. Микробиология воды и ее задачи.

44. Водные микроорганизмы, их систематика и особенности строения.
45. Ультрамикробы, их особенности.
46. Бактерии, их морфология, особенности строения и жизнедеятельности.
47. Грибы, их особенности.
48. Водоросли, их строение и систематика.
49. Простейшие, их строение и систематика.
50. Многоклеточные животные, их строение и систематика.
51. Виды питания и дыхания микроорганизмов.
52. Влияние абиотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
53. Влияние биотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
54. Экологические группы водных микроорганизмов.
55. Система сапробности и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов.
56. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды.
57. Самоочищение водоемов. Роль микроорганизмов в самоочищении.
58. Значение микроорганизмов в аэробных процессах очистки сточных вод. Активный ил и биологическая пленка.
59. Химические процессы, протекающие при очистке сточных вод в аэробных условиях.
60. Анаэробные процессы очистки сточных вод.

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Химия и микробиология воды» применяется бально-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2);
- для оценки практических знаний проводятся 4 текущих контролей.

Содержание промежуточного контроля ПК1:

теоретический материал разделов 1 - «Воды и ее свойства. Классификация природных вод»
2 - «Показатели качества воды».

Содержание промежуточного контроля ПК2:

теоретический материал разделов 3– «Микробиология воды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов природных вод» и 4 – «Водоподготовка. Методы улучшения качества воды».

Содержание текущего контроля ТК1:

контрольная работа по теме «Свойства водных растворов» (решение задач).

Содержание текущего контроля ТК2:

2. Кислотно-основные свойства водных растворов.
3. Формы угольной кислоты в водных растворах.

Содержание текущего контроля ТК3:

Контрольная работа по теме «Микробиология воды» (тесты).

Содержание текущего контроля ТК4:

1. Оценка пригодности воды.
2. Жесткость воды.
3. Умягчение воды (решение задач - расчет дозы умягчителя).
4. Коагулирование воды (решение задач – расчет дозы коагулянта).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 13 вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из ука-

занных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с.].

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

8.2 Дополнительная литература

- 1.Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Текст]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр.водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 129 с. - 30 экз.
- 2 Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр.водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF2,6 Мб. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
- 3.Аксенов, В.И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. - Электрон. дан. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 140 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>. - ISBN 978-5-7996-1236-8. (26.08.2017)
- 4.Оценка качества питьевой воды [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Околелова. – Электрон.дан. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2017)
- 5.Нарыков, В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Нарыков, Ю.В. Лизунов, М.А. Бокарев. – Электрон.дан. – СПб: СпецЛит, 2011. – 120 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2017)
6. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с. – 20 экз.
- 7.Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование"/ И.А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон.дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF3,1,6 Мб. – Систем.требования: IBMPC.Windows 7.AdobeAcrobat . Загл. с экрана.
8. Нарыков В. И., Лизунов Ю. В., Бокарев М. А.. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург:СпецЛит,2011. -119с. - 978-5-299-00455-7 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105045 (26.08.2017).
9. Оценка качества питьевой воды: методические указания к лабораторной работе [Электронный ресурс] / Волгоград:Волгоградский государственный технический университет,2014. -17с. – Режим доступа: - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238356 (26.08.2017)
10. Лебедев С., Мирошникова Е.. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Оренбург:ОГУ,2013. -109с. –Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259241. (28.08.2017)

8.4Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введен в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2018г) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ-Электрон. дан-Новочеркасск, 2018.-Режим доступа: <http://www/ngma.su>

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1С-Битрикс: Управление сайтом – Эксперт	Договор № РГА0614032 от 14.06.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 14.06.2017 г. по 14.06.2018 г.)
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 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 №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.)
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 № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2103), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 2320]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2103 оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 2103).

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-

тестации осуществляется в ауд. 2103.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

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

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 2017г.

Заведующий кафедрой

СА -
(подпись)

Дробовова М.Ч.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «29» 08 2017г.

Декан факультета

Тимофеев
(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018_ - 2019_ учебный год вносятся следующие 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](http://www/ngma.su).

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Щелочность воды, ее виды.
2. Угольная кислота и формы ее содержания в воде.
3. Стабильность и агрессивность воды.
4. Окислительно-восстановительные процессы в водных растворах. Окислители и восстановители, окисление и восстановление.
5. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Зависимость потенциала от концентрации окисленной и восстановленной форм.
6. Химические методы количественного анализа водных растворов.
7. Физические методы количественного анализа водных растворов.
8. Физико-химические методы количественного анализа водных растворов.
9. Природные воды. Химические процессы, протекающие при формировании состава природных вод.
10. Классификация природных вод по химическому составу.
11. Основные показатели качества воды.
12. Требования к воде хозяйственно-бытового водоснабжения.
13. Требования к питьевой воде.
14. Требования к воде промышленного водоснабжения.
15. Сточные воды и их классификация.
16. Производственные сточные воды.
17. Классификация видов загрязнения воды.
18. Основные показатели степени загрязнения сточных вод.
19. Основные методы очистки воды.
20. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды.
21. Аномалии воды и их связь со структурой.
22. Растворимость веществ в воде.
23. Способы выражения концентрации растворов.
24. Сильные электролиты. Активность ионов, ионная сила растворов электролитов.
25. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
26. Произведение растворимости. Условия выпадения вещества в осадок. Влияние электролитов на растворимость малорастворимых веществ.
27. Буферные растворы. Буферная емкость.
28. Кислотность воды, ее виды.
29. Жесткость воды и ее виды.
30. Умягчение воды. Методы умягчения воды.
31. Устранение карбонатной жесткости воды. Импрегнирование.
32. Обессоливание воды. Методы опреснения воды.
33. Стабилизация воды.
34. Грубодисперсные примеси воды. Физико-химические процессы очистки воды от грубодисперсных примесей.
35. Коагуляция коллоидных примесей. Коагулянты.
36. Стадии коагулирования воды.
37. Оптимальная доза коагулянта и ее расчет.
38. Коагулирование воды с подщелачиванием.
39. Интенсификация процесса коагуляции. Флоккулянты.
40. Очистка природных вод от органических примесей.

41. Методы обеззараживания воды.
42. Хлорирование воды.
43. Микробиология воды и ее задачи.
44. Водные микроорганизмы, их систематика и особенности строения.
45. Ультрамикробы, их особенности.
46. бактерии, их морфология, особенности строения и жизнедеятельности.
47. Грибы, их особенности.
48. Водоросли, их строение и систематика.
49. Простейшие, их строение и систематика.
50. Многоклеточные животные, их строение и систематика.
51. Виды питания и дыхания микроорганизмов.
52. Влияние абиотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
53. Влияние биотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
54. Экологические группы водных микроорганизмов.
55. Система сапробности и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов.
56. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды.
57. Самоочищение водоемов. Роль микроорганизмов в самоочищении.
58. Значение микроорганизмов в аэробных процессах очистки сточных вод. Активный ил и биологическая пленка.
59. Химические процессы, протекающие при очистке сточных вод в аэробных условиях.
60. Анаэробные процессы очистки сточных вод.

Для контроля успеваемости студентов и результатов освоения дисциплины «Химия и микробиология воды» применяется бально-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2);
- для оценки практических знаний проводятся 4 текущих контролей.

Содержание промежуточного контроля ПК1:

теоретический материал разделов 1 - «Воды и ее свойства. Классификация природных вод»
2 - «Показатели качества воды».

Содержание промежуточного контроля ПК2:

теоретический материал разделов 3– «Микробиология воды. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов природных вод» и 4 – «Водоподготовка. Методы улучшения качества воды».

Содержание текущего контроля ТК1:

контрольная работа по теме «Свойства водных растворов» (решение задач).

Содержание текущего контроля ТК2:

2. Кислотно-основные свойства водных растворов.
3. Формы угольной кислоты в водных растворах.

Содержание текущего контроля ТК3:

Контрольная работа по теме «Микробиология воды» (тесты).

Содержание текущего контроля ТК4:

1. Оценка пригодности воды.
2. Жесткость воды.
3. Умягчение воды (решение задач - расчет дозы умягчителя).
4. Коагулирование воды (решение задач – расчет дозы коагулянта).

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 13 вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с.].

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

8.2 Дополнительная литература

1. Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Текст]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр. водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 129 с. - 30 экз.
2. Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр. водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF2,6 Мб. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Аксенов, В.И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. - Электрон. дан. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 140 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>. - ISBN 978-5-7996-1236-8. (26.08.2018)
4. Оценка качества питьевой воды [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Околелова. – Электрон. дан. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2018)
5. Нарыков, В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Нарыков, Ю.В. Лизунов, М.А. Бокарев. – Электрон. дан. – СПб: СпецЛит, 2011. – 120 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2018)
6. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с. – 20 экз.
7. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / И.А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF3,1,6 Мб. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat . Загл. с экрана.
8. Нарыков В. И., Лизунов Ю. В., Бокарев М. А.. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург: СпецЛит, 2011. - 119с. - 978-5-299-00455-7 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105045 (26.08.2018).
9. Оценка качества питьевой воды: методические указания к лабораторной работе [Электронный ресурс] / Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. - 17с. – Режим доступа: - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238356 (26.08.2018)
10. Лебедев С., Мирошникова Е.. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Оренбург: ОГУ, 2013. - 109с. – Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259241. (28.08.2018)
11. Почакаева Е. И., Попова Т. В.. Безопасность окружающей среды и здоровье населения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2013. - 448с. - 978-5-222-20051-3- Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271507 (28.08.2018)

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введен в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2018г) /Новочерк. инж-мелиор. ин-т Донской ГАУ-Электрон. дан-Новочеркасск, 2018.-Режим доступа: <http://www/ngma.su>

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

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	С 27.04.2018г. до окончания неискл. прав на произведение
Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018г. с ООО «НексМедиа»	С 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.
Договор поставки периодических изданий №11 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ»	С 18.04.2018 г. по 31.12.2018 г.
Договор поставки периодических изданий №12 от 18.04.2018г. с ООО «Урал-Пресс ЮГ»	С 18.04.2018 г. по 31.12.2018 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 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.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2018 г. по 31.08.2019 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»	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 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 №58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCAD	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г.

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2103), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система [хранится – ауд. 2320]) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории 2103 оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ауд. 2103).

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2103.

Для самостоятельной работы используется помещение (ауд. 2305, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 2320.

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

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 «ИТ» август 20 18 г.

Заведующий кафедрой

С.А.С.
(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» 08 20 18 г.

Декан факультета

А.И.С.
(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды.
2. Аномалии воды и их связь со структурой.
3. Растворимость веществ в воде.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Сильные электролиты. Активность ионов, ионная сила растворов электролитов.
6. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
7. Произведение растворимости. Условия выпадения вещества в осадок. Влияние электролитов на растворимость малорастворимых веществ.
8. Буферные растворы. Буферная емкость.
9. Кислотность воды, ее виды.
10. Щелочность воды, ее виды.
11. Угольная кислота и формы ее содержания в воде.
12. Стабильность и агрессивность воды.
13. Окислительно-восстановительные процессы в водных растворах. Окислители и восстановители, окисление и восстановление.
14. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Зависимость потенциала от концентрации окисленной и восстановленной форм.
15. Химические методы количественного анализа водных растворов.
16. Физические методы количественного анализа водных растворов.
17. Физико-химические методы количественного анализа водных растворов.
18. Природные воды. Химические процессы, протекающие при формировании состава природных вод.
19. Классификация природных вод по химическому составу.
20. Основные показатели качества воды.
21. Требования к воде хозяйственно-бытового водоснабжения.
22. Требования к питьевой воде.
23. Требования к воде промышленного водоснабжения.
24. Сточные воды и их классификация.
25. Производственные сточные воды.
26. Классификация видов загрязнения воды.
27. Основные показатели степени загрязнения сточных вод.
28. Основные методы очистки воды.
29. Жесткость воды и ее виды.
30. Умягчение воды. Методы умягчения воды.
31. Устранение карбонатной жесткости воды. Импрегнирование.
32. Обессоливание воды. Методы опреснения воды.
33. Стабилизация воды.
34. Грубодисперсные примеси воды. Физико-химические процессы очистки воды от грубодисперсных примесей.
35. Коагуляция коллоидных примесей. Коагулянты.
36. Стадии коагулирования воды.
37. Оптимальная доза коагулянта и ее расчет.
38. Коагулирование воды с подщелачиванием.
39. Интенсификация процесса коагуляции. Флокулянты.
40. Очистка природных вод от органических примесей.
41. Методы обеззараживания воды.
42. Хлорирование воды.
43. Микробиология воды и ее задачи.

44. Водные микроорганизмы, их систематика и особенности строения.
45. Ультрамикробы, их особенности.
46. бактерии, их морфология, особенности строения и жизнедеятельности.
47. Грибы, их особенности.
48. Водоросли, их строение и систематика.
49. Простейшие, их строение и систематика.
50. Многоклеточные животные, их строение и систематика.
51. Виды питания и дыхания микроорганизмов.
52. Влияние абиотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
53. Влияние биотических факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Автохтонная и аллохтонная микрофлора.
54. Экологические группы водных микроорганизмов.
55. Система сапробности и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов.
56. Санитарно-бактериологическая оценка качества воды.
57. Самоочищение водоемов. Роль микроорганизмов в самоочищении.
58. Значение микроорганизмов в аэробных процессах очистки сточных вод. Активный ил и биологическая пленка.
59. Химические процессы, протекающие при очистке сточных вод в аэробных условиях.
60. Анаэробные процессы очистки сточных вод.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из 13 вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы [Луганская И.А. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с.].

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.2 Дополнительная литература

1. Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Текст]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр. водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 129 с. - 30 экз.
2. Луганская, И.А. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: практикум для студ. направл. подгот. 280100.62- профили подгот. "Инж. сист. с.-х. водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное исп. и охр. водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF2,6 Мб. – Систем. требования: IBMPC.Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Аксенов, В.И. Химия воды: Аналитическое обеспечение лабораторного практикума [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. - Электрон. дан. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 140 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796>. - ISBN 978-5-7996-1236-8. (26.08.2019)

4. Оценка качества питьевой воды [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Околелова. – Электрон.дан. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2017)
5. Нарыков, В.И. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Нарыков, Ю.В. Лизунов, М.А. Бокарев. – Электрон.дан. – СПб: СпецЛит, 2011. – 120 с. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (26.08.2019)
6. Химия и микробиология воды [Текст] : метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с. – 20 экз.
7. Химия и микробиология воды [Электронный ресурс]: метод.указ. по изуч. курса и вып. контр. раб. для студ. заоч. формы обучения направл. - "Природообустройство и водопользование" / И.А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон.дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF3,1,6 Мб. – Систем. требования: IBMPC.Windows7.AdobeAcrobat .Загл. с экрана.
8. Нарыков В. И., Лизунов Ю. В., Бокарев М. А.. Гигиена водоснабжения [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург: СпецЛит, 2011. - 119с. - 978-5-299-00455-7 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=105045 (25.08.2019).
9. Оценка качества питьевой воды: методические указания к лабораторной работе [Электронный ресурс] / Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2014. - 17с. – Режим доступа: - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238356 (25.08.2019)
10. Лебедев С., Мирошникова Е.. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Оренбург: ОГУ, 2013. - 109с. – Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259241. (25.08.2019)

Изменение реквизитов с ЭБС

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
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.
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.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-1 от 27.03.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 27.03.2017 г. по 27.03.2020 г.
Лицензионный договор № ДогОИЦ0787/ЭБ-17-2 от 18.04.2017 с ООО «Образовательно - Издательский центр «Академия» для СПО	с 18.04.2017 г. по 18.04.2020 г.
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.

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1С-Битрикс: Управление сайтом – Эксперт	Договор № РГА0614032 от 14.06.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 14.06.2017 г. по 14.06.2018 г.)
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 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 №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/ПНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор №58547/ПНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 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»	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Сельское и лесное хозяйство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/ -
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7842

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

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	www.mnr.gov.ru
сайт Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области (Ростоблкомприрода);	www.doncomeco.ru
EnviromentalLawInformation: доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды, базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам	www.ecolex.org
Информационно-экологический портал	www.informeco.ru
Оценка воздействия на окружающую среду	http://www.ecobezопасnost.ru/
Официальный сайт ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»	http://meteorf.ru/about/structure/cgms/3124/
Учебный портал НИМИ	www.bibl@ngma.su
Все для студента	www.twirpx.com
Электронная библиотека	http://vipbook.info
Электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru
Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/

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 № 662 от 22.01.2019 г. 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 № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(беспечно)
---	---

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 2103 (на 22 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Тематические плакаты – 5 шт.; – Доска-1 шт.; – рН-метр – 1 шт.; – КФК – 2 – 1 шт.; – Термостат биологический – 1 шт.; – Микроскопы – 2 шт.; – Лабораторная посуда; – Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ; – Стол лабораторный стойка – 1 шт.; – Сушильный шкаф – 1 шт.; – Стол-тумба – 3 шт.; – Учебно-наглядные пособия: макеты, плакаты, стенды, натурные образцы; – Доска -1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочие места преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютер марки Imango Flex 462tm – 1 шт.; – Шкаф платяной – 2 шт.; – Стол со шкафами – 3 шт.; – Стол 2-х тумбовый с пластиком- 2 шт.; – Стол с керамической плиткой – 3 шт.; – Ионизатор универсальный ЭВ-74; – Центрифуга; – Водяная баня EL-20 - 1 шт.; – Аппарат для встряхивания АВУ-6с – 1 шт.; – Магнитная мешалка; – ФЭК-56 ПМ – 1 шт.; – Микроскоп стереоскопический МБС-10-1 шт.; – Микроскоп лабораторный биологический - 1 шт.; – Биноклярный микроскоп МИКМЕД-1 вар.2-6 – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Экспонаты насекомых – 50 шт.; – Экспонаты рыб – 5 шт.; – Доска – 1 шт.;
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

	– Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры
 Заведующий кафедрой СА -
 (подпись)
 внесенные изменения утверждаю: 27 августа 2019 г.

26 августа 2019 г.

Дрововозова Т.И.

Декан факультета Гинер
 (подпись)

1. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 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 г.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «25» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «25» 02 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

11. 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:

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Луганская И.А.** Химия и микробиология воды: курс лекций для студентов направления подготовки 280100.62 – "Природообустройство и водопользование" - профили подготовки "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" и "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" / И. А. Луганская; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 87 с. - б/ц. - Текст: непосредственный. 25 экз.

2. **Луганская И.А.** Химия и микробиология воды : курс лекций для студентов направления подготовки 280100.62 – "Природообустройство и водопользование" - профили подготовки "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" и "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. **Луганская, И.А.** Химия и микробиология воды : практикум для студентов направления подготовки 280100.62- профили подготовки "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабж., обводнения и водоотведения", "Комплексное использование и охрана водных объектов" / И. А. Луганская ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 129 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 30 экз.

2. Химия и микробиология воды : методические указания по изучению курса и выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления - "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. эколог. технологий природопользования ; сост. И.А. Луганская. - Новочеркасск, 2014. - 35 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 20 экз.

3. **Аксенов, В. И.** Химия воды : аналитическое обеспечение лабораторного практикума : учебное пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 140 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275796> (дата обращения: 26.08.2020). - ISBN 978-5-7996-1236-8. - Текст: электронный.

4. Оценка качества питьевой воды : методические указания к лабораторным работе / сост. А.А. Околелова. - Волгоград : Волгоградский гос. техн. ун-т, 2014. - 17 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238356> (дата обращения: 26.08.2020). - Текст : электронный.

5. **Нарыков, В. И.** Гигиена водоснабжения : учебное пособие / В. И. Нарыков, Ю. В. Лизунов, М. А. Бокарев. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2011. - 119 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105045> (дата обращения: 26.08.2020). - ISBN 978-5-299-00455-7. - Текст : электронный.

6. **Ушакова, И. Г.** Технологии улучшения качества природных вод : учебное пособие / И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская. - Омск : Омский ГАУ, 2017. - 89 с. - URL : <https://e.lanbook.com/book/119212> (дата обращения: 26.08.2020). - ISBN 978-5-89764-656-2. - Текст : электронный.

7. **Ушакова, И. Г.** Научные и инженерные основы выбора методов очистки природных, сточных вод и обработки осадка : учебное пособие / И. Г. Ушакова, Ю. В. Корчевская, Г. А. Горелкина. - Омск : Омский ГАУ, 2019. - 155 с. - URL : <https://e.lanbook.com/book/119213> (дата обращения: 26.08.2020). - ISBN 978-5-89764-788-0. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Сельское и лесное хозяйство	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm

Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/ -
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
Архив журналов РАН	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7842

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.)
1С:Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	Сублицензионный договор № PB0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (бессрочно)
Программное обеспечение ТороL-L2 Basic (лесоустройство)	Договор № б/н пожертвования от 11.10.2018 г. ООО «Экострой» (бессрочно).
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров»	Договор № 429/н-флс 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 «Графопостроитель 13.0»	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптим» (бессрочно)
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-	Договор № 427/н-рвэ на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от

поточного движения людей из здания»	12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)
Программные средства «Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428/н-рпз на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (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)

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 лесинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесинженерное 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 № p08/11 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 научно-технической 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

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.7
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/ -
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

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

2313	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа а. 2313 (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
2101	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютер марки Imango Flex 462tm – 1 шт.; – Шкаф платяной – 2 шт.; – Стол со шкафами – 3 шт.; – Стол 2-х тумбовый с пластиком- 2 шт.; – Стол с керамической плиткой – 3 шт.; – Ионимер универсальный ЭВ-74; – Центрифуга; – Водяная баня EL-20 - 1 шт.; – Аппарат для встряхивания АБУ-6с – 1 шт.; – Магнитная мешалка; – ФЭК-56 ПМ – 1 шт.; – Микроскоп стереоскопический МБС-10-1 шт.; – Микроскоп лабораторный биологический - 1 шт.; – Биноккулярный микроскоп МИКМЕД-1 вар.2-6 – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Экспонаты насекомых – 50 шт.; – Экспонаты рыб – 5 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2101 (на 24 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 2313 (на 62 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт.;

		– Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
	Учебная аудитория для самостоятельной работы: ауд. 2305 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111, корпус 2	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: – Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; – Монитор VS – 1 шт.; – Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; – Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; – Кафедральная библиотека; – Столы компьютерные – 6 шт.; – Стол-тумба – 5 шт.; – Стулья – 16 шт.; – Тематические плакаты – 5 шт.
	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 2320 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специализированная мебель: – шкафы – 4 шт.; - стеллаж для хранения оборудования – 2 шт.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08.» 2020г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Д. Г. Губовиков
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2020г.

Декан факультета _____
(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)	
Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
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.
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.

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»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «25» февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «25» февраля 2021г.

Т.И. Дровозова
(Ф.И.О.)

Декан факультета

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

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

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®DesktopSecuritySuiteАнтивирус 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.)