

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



«Утверждаю»

Декан факультета _____
Е.А. Носкова
«30» января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Экологическая химия (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность(и)	Химия (полное наименование направленности (ей) ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	бакалавриат (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Бизнеса и социальных технологий, БиСТ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Экологических технологий природопользования, ЭТП (полное, сокращённое наименование кафедры)
ФГОС ВО (3++) направления утверждён приказом Минобрнауки России	22.02.2018 г., приказ № 121 (дата утверждения ФГОС ВО (3++), № приказа)
Год начала реализации ОП	2019 г.

Разработчик (и) _____
Доцент каф. ЭТП
(должность, кафедра)

(подпись)

Е.В. Пятницина
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ЭТП
(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 8 от «30» января 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Т.И. Дровозова
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

С.В. Чалая
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 5

от « 30 » января 2019 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, направлены на формирование следующих компетенций.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и название универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
<i>Системное и критическое мышление</i>	<i>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК -1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи</i> <i>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</i> <i>УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски</i> <i>УК -1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</i> <i>УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи</i>

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и название профессиональной компетенции	Индикатор достижения профессиональной компетенции
	<i>ПК – 3 Способен проектировать и реализовывать образовательный процесс по химии</i>	<i>ПК – 3.1 Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования в предметной области химии; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса химии</i> <i>ПК -3.2 Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения химии; разрабатывать и реализовывать программы основного и дополнительного образования, индивидуальные об-</i>

		разовательные маршруты в предметной области химии с учетом личностных и возрастных особенностей ПК – 3.3 Владеет: предметным содержанием химии; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения химии
--	--	--

2. 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	
	7	8	Итого	4	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:		28	28	8	8
Лекции		14	14	4	4
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)		14	14	4	4
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:		44	44	60	60
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа					
Реферат		10	10		
Контрольная работа				20	20
Другие виды самостоятельной работы		34	34	40	40
Подготовка к экзамену				4	4
Подготовка и сдача экзамена					
Общая трудоёмкость	часов	72	72	72	72
	ЗЕТ	2	2	2	2
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		зачет	зачет	зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		Реф	Реф	Контр.	Контр.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

3.1.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич.занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Введение. Основные понятия экологической химии.	8	2		2	1	5		10
2	Атмосфера. Экологическая химия атмосферы.	8	4		4	3	7		18
3	Гидросфера. Экологическая химия гидросферы.	8	4		4	3	7		18
4	Литосфера. Экологическая химия литосферы	8	4		4	3	7		18
Подготовка к итоговому контролю		зачёт						8	8
		экзамен							
ВСЕГО:			14		14	10	26	8	72

3.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)	Фор- ма кон- троля (ПК)
1	8	Введение. Основные понятия в экологической химии. Понятия "природная среда" и "окружающая среда". Основные химические компоненты окружающей среды. Экологическая химия. Химическая экология. Экономический и социальный аспекты проблем окружающей среды. Особенности современной экологической ситуации. Происхождение вселенной и эволюция Земли. Биосфера.	2	ПК1
2	8	Атмосфера. Экологическая химия атмосферы. Строение и состав атмосферы. Атмосферные газы и их источники. Дегазация магмы. Выделение из водных растворов. Жизнедеятельность организмов. Химические реакции. Рассеивание в космосе. Жизнедеятельность организмов. Химические реакции. Разрушение атмосферных газов излучением. Процессы испарения и конденсации в атмосфере. Современные компоненты атмосферы. Соединения азота. Кислород и озон. Углекислый газ. Водяной пар. Сероводород. Метан. Инертные газы. Источники микрокомпонентов. Геохимические источники. Биологические источники. Следовые вещества в атмосфере. Состав кислотных дождей. Диоксид серы. Образование кислот в атмосфере. Кислотность осадков. Влияние кислотных дождей на природные объекты. Влияние кислотных дождей на растения, состав почв. Меры борьбы с кислотными осадками. Антропогенные источники микрокомпонентов. Загрязнение воздуха транспортом. Последствия загрязнения воздуха.	4	ПК1
3	8	Гидросфера. Экологическая химия гидросферы. Состав природной воды. Источники и стоки веществ, растворенных в воде. Главные компоненты природных вод. Главные ионы. Организмы и ионная сила внешней среды. Растворенные газы. Природные органические вещества. Химические процессы и интегральные характеристики природных вод. Кислотно – основные равновесия. Окислительно – восстановительные реакции. Осадкообразование и адсорбция. Комплексообразование. Под-	4	ПК2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		чиненные компоненты природных вод. Загрязняющие вещества в природных водах. Особенности гидрохимии различных типов водоемов. Загрязнение подземных вод		
4	8	Литосфера. Экологическая химия литосферы. Наземная среда, кора и круговорот веществ. Механизмы химического выветривания. Тип материнского материала (подстилающая порода). Почвы и биология. Твердые продукты выветривания	4	ПК2

3.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	8	Биогеохимические циклы и их количественная характеристика. Составление циклов азота, углерода и фосфора	2	ТК1, ТК4
2	8	Соединения серы в атмосфере. Составление уравнений реакций превращений соединений серы. Решение задач.	2	ТК2, ТК4
2	8	Соединения азота и углерода в атмосфере. Составление уравнений реакций превращения соединений азота. Решение задач.	2	ТК2, ТК4
3	8	Классификация природных вод. Решение задач. Составление формул ионного состава природных вод.	2	ТК3, ТК4
3	8	Физические и химические показатели качества воды. Определение запаха, цветности, мутности воды, жесткости и окисляемости воды.	2	ТК3, ТК4
4	8	Химические свойства почв. Определение химических показателей почв.	2	ТК4
1	8	Источники химического загрязнения окружающей среды. Основные загрязняющие вещества	2	ТК4

3.1.4 Лабораторные занятия *не предусмотрены*

3.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	8	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач	6	ТК1, ТК4, ПК1
2	8	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач	10	ТК2, ТК4, ПК1
3	8	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач	10	ТК3, ТК4, ПК2,
4	8	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач	10	ТК4, ПК2
Подготовка к итоговому контролю (зачету)			8	ИК

3.2 Заочная форма обучения

3.2.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <i>Контр</i>	Другие виды СРС		
1	Введение. Основные понятия экологической химии.	4	1		1	5	10		17
2	Атмосфера. Экологическая химия атмосферы.	4	1		1	5	10		17
3	Гидросфера. Экологическая химия гидросферы.	4	1		1	5	10		17
4	Литосфера. Экологическая химия литосферы	4	1		1	5	10		17
Подготовка к итоговому контролю		зачёт						4	4
		экзамен							
ИТОГО			4		4	20	40	4	72

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)
1	4	Введение. Основные понятия и экологической химии. Понятия "природная среда" и "окружающая среда". Основные химические компоненты окружающей среды.	1
2	4	Атмосфера. Экологическая химия атмосферы. Строение и состав атмосферы. Атмосферные газы и их источники. Влияние кислотных дождей на растения, состав почв. Меры борьбы с кислотными осадками. Антропогенные источники микрокомпонентов. Загрязнение воздуха транспортом. Последствия загрязнения воздуха.	1
3	4	Гидросфера. Экологическая химия гидросферы. Состав природной воды. Источники и стоки веществ, растворенных в воде. Главные компоненты природных вод. Главные ионы. Организмы и ионная сила внешней среды. Растворенные газы. Природные органические вещества. Химические процессы и интегральные характеристики природных вод. Загрязнение подземных вод	1
4	4	Литосфера. Экологическая химия литосферы. Наземная среда, кора и круговорот веществ. Механизмы химического выветривания. Тип материнского материала (подстилающая порода). Почвы и биология. Твердые продукты выветривания	1

3.2.3 Практические занятия (семинары)

№ разде- ла дисци- плины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоем- кость (час.)
1	4	Биогеохимические циклы и их количественная характеристика. Составление циклов азота, углерода и фосфора	1
2	4	Химические превращения веществ в атмосфере. Составление уравнений реак-	1

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
		ций превращений соединений серы, азота в атмосфере.	
3	4	Химические превращения веществ в гидросфере. Составление формул ионного состава природных вод.	1
4	4	Химические превращения веществ в литосфере. Определение химических показателей почв.	1

3.2.4 Лабораторные занятия не предусмотрены

3.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	4	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач. Выполнение контрольной работы	15
2	4	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач. Выполнение контрольной работы	15
3	4	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач. Выполнение контрольной работы	15
4	4	Подготовка к лекционным, практическим, решение типовых ситуационных задач. Выполнение контрольной работы	15
Подготовка к итоговому контролю (зачету)			4

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

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
УК-1.1	+	+	+	+	+
УК-1.2	+	+	+	+	+
УК-1.3	+	+	+	+	+
УК-1.4	+	+	+	+	+
УК-1.5	+	+	+	+	+
ПК – 3.1	+	+	+	+	+
ПК – 3.2	+	+	+	+	+
ПК – 3.3	+	+	+	+	+

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

По дисциплине «Экологическая химия» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3 - выполнение заданий по представленным вариантам.

ТК4 – написание реферата.

Темы рефератов.

1. Ионосфера как защитный экран от жесткого ультрафиолета, роль фотохимических реакций.
2. Основные циклы реакций образования и разложения молекул озона в стратосфере.
3. Озоновый щит планеты и возможность его истощения.
4. Каталитическое разложение озона оксидами азота и атомным хлором фреонов.
5. Вертикальные воздушные переносы в атмосфере, их роль в переносе поллютантов.
6. Фотохимические механизмы окисления диоксида серы в атмосфере.
7. Химические процессы образования серной и азотной кислот и их солей в атмосфере.
8. Воздействие кислотных дождей и туманов на почвы, экосистемы, растения.
9. Фотохимические смоги в городе и пригороде.
10. Воздействие смога на экосистемы, растения, животных, человека.
11. Озон и пероксид водорода как токсичные компоненты приземных слоев воздуха.
12. Гидрологический цикл воды, его климатообразующая роль.
13. Условия образования и выпадения, химический состав природных атмосферных осадков.
14. Генезис природных пресных вод.
15. Растворение углекислого газа в атмосферных осадках.
16. Процессы разложения детрита в природных водоемах.
17. Источники, пути миграции и стоки соединений фосфора в природных водах.
18. Источники, пути миграции и стоки соединений азота в природных водах.
19. Источники, пути миграции и стоки органических соединений в природных водах.
20. Источники, пути миграции и стоки соединений тяжелых металлов в природных водах.
21. Эвтрофирование природных водоемов.
22. Процессы самоочищения природных вод.
23. Атмосфера и гидросфера как результат формирования земной коры.
24. Химические особенности главных процессов минералообразования.
25. Горные породы как итог минерализации элементов в минералах.
26. Катионный и анионный состав почвенных растворов в условиях антропогенного загрязнения.
27. Антропогенные источники загрязнения почв, пути их устранения.
28. Основные химические формы миграции соединений кадмия в различных природных средах.
29. Основные химические формы миграции соединений ртути в различных природных средах.
30. Основные химические формы миграции соединений свинца в различных природных средах.
31. Основные химические формы миграции соединений цинка в различных природных средах.
32. Основные химические формы миграции соединений хрома в различных природных средах.
33. Основные химические формы миграции соединений никеля в различных природных средах.
34. Основные химические формы миграции соединений меди в различных природных средах.
35. Основные химические формы миграции соединений мышьяка в различных природных средах.
36. Химические процессы рассеяния, трансформации и переноса пестицидов в природных средах.
37. Миграция нитратов в природных средах, образование нитрозаминов.
38. Полихлорированные дибенздиоксины как супертоксиканты. "Диоксиновая проблема".

В течение семестра проводятся по 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) в 8 семестре – зачет.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Загрязнение окружающей среды и его виды
2. Химические элементы биосферы

3. Круговороты веществ. Естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения
4. Биогеохимический цикл азота
5. Биогеохимический цикл углерода
6. Химический состав атмосферы. Биологическая роль основных компонентов атмосферы
7. Источники загрязнения атмосферы и основные загрязнители воздуха
8. Основные реакционно-способные частицы верхних слоев атмосферы и основные типы химических реакций, протекающих в ионосфере и стратосфере
9. Стратосферный озон, его образование и разложение
10. Гипотезы происхождения озоновых дыр
11. Фотохимический смог
12. Оксиды азота в атмосфере, их превращения
13. Оксиды серы в атмосфере, их превращения
14. Аэрозоли в атмосфере: происхождение, трансформация, влияние на окружающую среду
15. Кислотные осадки, их образование и воздействие на окружающую среду
16. Парниковые газы, их состав, образование и влияние на окружающую среду
17. Природные воды, их виды, химический состав
18. Кислотно-основные равновесия природных вод: рН, кислотность и щелочность вод, буферность природных вод
19. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод. Растворенный кислород в природных водах
20. Угольная кислота и формы ее содержания в природных водах
21. Основные виды загрязнения природных вод: источники поступления загрязняющих веществ в водную среду
22. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах и основные процессы их миграции в природных водах
23. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах. Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы
24. Сточные воды, их типы и влияние на окружающую среду
25. Бытовые сточные воды, их состав и методы очистки
26. Промышленные сточные воды, их состав и методы очистки
27. Питьевая вода, основные показатели ее качества
28. Минералы, их основные классы
29. Горные породы, их основные классы
30. Почва, ее состав
31. Свойства почв: кислотно-основные, ионообменные, буферность
32. Основные виды минеральных удобрений и их влияние на окружающую среду
33. Влияние химического состава почв на плодородие. Химические мелиоранты
34. Пестициды. Их классификация
35. Геохимическая миграция и ее основные типы
36. Геохимические барьеры, их типы в почвенных
37. Основные классы веществ, загрязняющих почвенный слой, и источники их поступления
38. Загрязнение почв тяжелыми металлами: источники поступления, формы существования, трансформация, накопление в почвах и растениях
39. Определения: загрязнение окружающей среды, поллютант, ксенобиотик, суперэко-токсикант, биогеохимический цикл, озоновая дыра, фреоны, парниковый эффект, смог, фотохимический смог, кислотные осадки, минералы, горные породы, химические мелиоранты, минеральные удобрения, пестициды, гербициды, инсектициды, геохимическая миграция, геохимический барьер, тяжелые металлы.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из вопросов, охватывающих курс дисциплины «Экологическая химия», и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по последним двум цифрам зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная

1. Химия окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. И. Хаханина [и др.] ; под ред. Т.И. Хаханиной. - М. : Высш. обр., 2009. - 129 с. - (Основы наук). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-9692-0283-2 : 168-80.- 19 экз.

2.Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды [Текст] : учебник для вузов / Л. Ф. Голдов- ская. - 3-е изд. - М. : Мир : Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 295 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978- 5-94774-842-0 : 227-30.- 5 экз.

3.Белопухов, С.Л. Химия окружающей среды [Текст] : учеб.пособие для вузов / С. Л. Бело- пухов, Н. К. Сюняев, М. В. Тютюнькова. - М. : Проспект, 2016. - 239 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-392-17531-4 : б\ц.- 1 экз.

Дополнительная литература

1. Ларичев, Т. А. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Т. А. Лари- чев. - Электрон.дан. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>. (дата обращения:21.08.2019) - ISBN 978-5-8353-1343-3. 2.Алексеев, В. А.Металлы в окружающей среде: оценка экологи- геохимических измерений [Электронный ресурс] : сб. задач / В. А. Алексеев, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. - Электрон.дан. - Москва : Логос, 2011. - 215 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028>. (дата обращения:21.08.2019) - ISBN 978-5-98704-574-9.

3.Луганская, И.А.Химия окружающей среды [Текст] : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 82 с. - б\ц.- 10 экз.

4. Луганская, И.А.Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 1,25 МБ. - Систем.требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

5.Луганская, И.А.Химия окружающей среды [Текст] : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы (для студ. направл. 022000 – "Экология и природопользование") / И. А. Луганская, Е. В. Пятни- цына ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. химии и прикладной экол. - Новочеркасск, 2013. - 39 с. - б\ц.- 15 экз.

6. Экология [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С. М. Романова [и др.]. - Электрон.дан. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 372 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110>. (дата обращения:21.08.2019) - ISBN 978-5-7882-1596-9.

7. Экогеохимия ландшафтов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / И. С. Кауричев [и др.]. - Элек- трон.дан. - Орел :ОрелГАУ, 2014. - 312 с. - Гриф Мин. с.-х. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71517. (дата обращения:21.08.2019) - ISBN 978-5-93382-240-0.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
информационно-справочные и поисковые системы	http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/
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/

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

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 № 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®Desktop Security Suite Антивирус + 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.)
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).

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

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 № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Учебные аудитории для проведения учебных занятий**

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.2313 (на 62 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт.; – Мультимедийное видеопроекторное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт.; – Экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 15 шт. – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2321 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; – Доска - 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
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: IntelCeleron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор IntelCeleron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.

7. 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 оценки 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).

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся следующие изменения: **актуализированы следующие разделы программы**

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

По дисциплине «Экологическая химия» формами **текущего контроля** являются:

ТК1, ТК2, ТК3 - выполнение заданий по представленным вариантам.

ТК4 – написание реферата.

Темы рефератов.

1. Ионосфера как защитный экран от жесткого ультрафиолета, роль фотохимических реакций.
2. Основные циклы реакций образования и разложения молекул озона в стратосфере.
3. Озоновый щит планеты и возможность его истощения.
4. Каталитическое разложение озона оксидами азота и атомным хлором фреонов.
5. Вертикальные воздушные переносы в атмосфере, их роль в переносе поллютантов.
6. Фотохимические механизмы окисления диоксида серы в атмосфере.
7. Химические процессы образования серной и азотной кислот и их солей в атмосфере.
8. Воздействие кислотных дождей и туманов на почвы, экосистемы, растения.
9. Фотохимические смоги в городе и пригороде.
10. Воздействие смога на экосистемы, растения, животных, человека.
11. Озон и пероксид водорода как токсичные компоненты приземных слоев воздуха.
12. Гидрологический цикл воды, его климатообразующая роль.
13. Условия образования и выпадения, химический состав природных атмосферных осадков.
14. Генезис природных пресных вод.
15. Растворение углекислого газа в атмосферных осадках.
16. Процессы разложения детрита в природных водоемах.
17. Источники, пути миграции и стоки соединений фосфора в природных водах.
18. Источники, пути миграции и стоки соединений азота в природных водах.
19. Источники, пути миграции и стоки органических соединений в природных водах.
20. Источники, пути миграции и стоки соединений тяжелых металлов в природных водах.
21. Эвтрофирование природных водоемов.
22. Процессы самоочищения природных вод.
23. Атмосфера и гидросфера как результат формирования земной коры.
24. Химические особенности главных процессов минералообразования.
25. Горные породы как итог минерализации элементов в минералах.
26. Катионный и анионный состав почвенных растворов в условиях антропогенного загрязнения.
27. Антропогенные источники загрязнения почв, пути их устранения.
28. Основные химические формы миграции соединений кадмия в различных природных средах.
29. Основные химические формы миграции соединений ртути в различных природных средах.
30. Основные химические формы миграции соединений свинца в различных природных средах.
31. Основные химические формы миграции соединений цинка в различных природных средах.
32. Основные химические формы миграции соединений хрома в различных природных средах.
33. Основные химические формы миграции соединений никеля в различных природных средах.
34. Основные химические формы миграции соединений меди в различных природных средах.
35. Основные химические формы миграции соединений мышьяка в различных природных средах.

36. Химические процессы рассеяния, трансформации и переноса пестицидов в природных средах.
37. Миграция нитратов в природных средах, образование нитрозаминов.
38. Полихлорированные дибенздиоксины как супертоксиканты. "Диоксиновая проблема".

В течение семестра проводятся по 2 **промежуточных контроля (ПК1, ПК2)** в виде коллоквиума по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) в 8 семестре – зачет.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Загрязнение окружающей среды и его виды
2. Химические элементы биосферы
3. Круговороты веществ. Естественные биогеохимические циклы и их антропогенные изменения
4. Биогеохимический цикл азота
5. Биогеохимический цикл углерода
6. Химический состав атмосферы. Биологическая роль основных компонентов атмосферы
7. Источники загрязнения атмосферы и основные загрязнители воздуха
8. Основные реакционно-способные частицы верхних слоев атмосферы и основные типы химических реакций, протекающих в ионосфере и стратосфере
9. Стратосферный озон, его образование и разложение
10. Гипотезы происхождения озоновых дыр
11. Фотохимический смог
12. Оксиды азота в атмосфере, их превращения
13. Оксиды серы в атмосфере, их превращения
14. Аэрозоли в атмосфере: происхождение, трансформация, влияние на окружающую среду
15. Кислотные осадки, их образование и воздействие на окружающую среду
16. Парниковые газы, их состав, образование и влияние на окружающую среду
17. Природные воды, их виды, химический состав
18. Кислотно-основные равновесия природных вод: pH, кислотность и щелочность вод, буферность природных вод
19. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод. Растворенный кислород в природных водах
20. Угольная кислота и формы ее содержания в природных водах
21. Основные виды загрязнения природных вод и источники поступления загрязняющих веществ в водную среду
22. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах и основные процессы их миграции в природных водах
23. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах. Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы
24. Сточные воды, их типы и влияние на окружающую среду
25. Бытовые сточные воды, их состав и методы очистки
26. Промышленные сточные воды, их состав и методы очистки
27. Питьевая вода, основные показатели ее качества
28. Минералы, их основные классы
29. Горные породы, их основные классы
30. Почва, ее состав
31. Свойства почв: кислотно-основные, ионообменные, буферность
32. Основные виды минеральных удобрений и их влияние на окружающую среду
33. Влияние химического состава почв на плодородие. Химические мелиоранты
34. Пестициды. Их классификация
35. Геохимическая миграция и ее основные типы

36. Геохимические барьеры, их типы в почвенных
37. Основные классы веществ, загрязняющих почвенный слой, и источники их поступления
38. Загрязнение почв тяжелыми металлами: источники поступления, формы существования, трансформация, накопление в почвах и растениях
39. Определения: загрязнение окружающей среды, поллютант, ксенобиотик, супер-экоотоксикант, биогеохимический цикл, озоновая дыра, фреоны, парниковый эффект, смог, фотохимический смог, кислотные осадки, минералы, горные породы, химические мелиоранты, минеральные удобрения, пестициды, гербициды, инсектициды, геохимическая миграция, геохимический барьер, тяжелые металлы.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из вопросов, охватывающих курс дисциплины «Экологическая химия», и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *по последним двум цифрам зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная

1. Химия окружающей среды : учеб.пособие для вузов / Т. И. Хаханина [и др.] ; под ред. Т.И. Хаханиной. - М. :Высш. обр., 2009. - 129 с. - (Основы наук). - Гриф УМО. - ISBN 978-5- 9692-0283-2 : 168-80.- 19 экз. - Текст: непосредственный.
- 2.Голдовская, Л.Ф.Химия окружающей среды : учебник для вузов / Л. Ф. Голдовская. - 3-е изд. - М. : Мир : Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 295 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-94774-842-0 : 227-30.- 5 экз. - Текст: непосредственный.
- 3.Белопухов, С.Л.Химия окружающей среды: учеб.пособие для вузов / С. Л. Белопухов, Н. К. Сюняев, М. В. Тютюнькова. - М. : Проспект, 2016. - 239 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-392-17531-4 : б/ц.- 1 экз. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Ларичев, Т. А.Геохимия окружающей среды : учеб.пособие / Т. А. Ларичев. - Электрон.дан. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>. - ISBN 978-5-8353-1343-3. (дата обращения:21.08.2019) - Текст: электронный.
2. Алексеенко, В. А.Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений : сб. задач / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. - Электрон.дан. - Москва : Логос, 2011. - 215 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028>. - ISBN 978-5-98704-574-9. (дата обращения:21.08.2019) - Текст: электронный.
3. Луганская, И.А.Химия окружающей среды : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 82 с. - б/ц.- 10 экз. - Текст: непосредственный.
4. Луганская, И.А. Химия окружающей среды : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Элек-

трон.дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 1,25 МБ. - Систем.требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана. - Текст: электронный.

5. Луганская, И.А.Химия окружающей среды : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы (для студ. направл. 022000 – "Экология и природопользование") / И. А. Луганская, Е. В. Пятницyna ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. химии и прикладной экол. - Новочеркасск, 2013. - 39 с. - б/ц.- 15 экз. - Текст: непосредственный.

6. Экология : учеб.пособие / С. М. Романова [и др.]. - Электрон.дан. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 372 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110>. - ISBN 978-5-7882-1596-9. (дата обращения:21.08.2019) - Текст: электронный.

7. Экогеохимия ландшафтов : учеб.пособие / И. С. Кауричев [и др.]. - Электрон.дан. - Орел :ОрелГАУ, 2014. - 312 с. - Гриф Мин. с.-х. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71517. - ISBN 978-5-93382-240-0. (дата обращения:21.08.2019) - Текст: электронный.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
информационно-справочные и поисковые системы	http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/
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/

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

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 № 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®Desktop Security Suite Антивирус + 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.)
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).

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

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 № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.2313 (на 62 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт.; - Мультимедийное видеопроекторное оборудование проектор Acerx113PH – 1 шт.; - Экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 15 шт. - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2321 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Aсexh113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; - Доска - 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий на специализированном оборудовании, ауд. 2102 (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 аудитории: 1. Аппарат ТВО – 1шт. 2. Аппарат ТВЗ – 1 шт. 3. Плита электрическая – 1 шт. 4. Плита нагревательная ES-НА3040 – 1 шт. 5. Газоанализатор ГХП-3М – 1 шт. 6. Огнетушитель – 1 шт. 7. Ведро конусное – 1 шт. 8. Лабораторная посуда. 9. Растворы реактивов, необходимых для выполнения лабораторных работ. 10. Аптечка с медикаментами – 1 шт. 11. Мебель лабораторная 12. Доска магнитно-маркерная-1шт. 13. Сушильный шкаф-1шт. 14. Весы теххимические ВЛКТ-500-1шт. 15. Муфельная печь-2шт. 16. Доска – 1 шт. 17. Рабочие места студентов. 18. Рабочие места преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
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: IntelCeleron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор IntelCeleron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дрововозова Т.И.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Декан факультета

(подпись)

Носкова Е.А.

(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся следующие изменения:
актуализированы следующие разделы программы

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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.)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
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.
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.
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.
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
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.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры
Протокол № 5 от _____ от «25» февраля 2020г.
Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждают:
Декан факультета _____

(подпись)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся следующие изменения: **актуализированы следующие разделы и подразделы рабочей программы:**

5.1 Литература

Основная

1. Химия окружающей среды : учеб.пособие для вузов / Т. И. Хаханина [и др.] ; под ред. Т.И. Хаханиной. - М. :Высш. обр., 2009. - 129 с. - (Основы наук). - Гриф УМО. - ISBN 978-5- 9692-0283-2 : 168-80.- 19 экз. - Текст: непосредственный.

2.Голдовская, Л.Ф.Химия окружающей среды : учебник для вузов / Л. Ф. Голдовская. - 3-е изд. - М. : Мир : Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 295 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-94774-842-0 : 227-30.- 5 экз. - Текст: непосредственный.

3.Белопухов, С.Л.Химия окружающей среды: учеб.пособие для вузов / С. Л. Белопухов, Н. К. Сюняев, М. В. Тютюнькова. - М. : Проспект, 2016. - 239 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-392-17531-4 : б\ц.- 1 экз. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Ларичев, Т. А.Геохимия окружающей среды : учеб.пособие / Т. А. Ларичев. - Электрон.дан. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>. - ISBN 978-5-8353-1343-3. (дата обращения:21.08.2020) - Текст: электронный.

2.Алексеев, В. А.Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений : сб. задач / В. А. Алексеев, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. - Электрон.дан. - Москва : Логос, 2011. - 215 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028>. - ISBN 978-5-98704-574-9. (дата обращения:21.08.2020- Текст: электронный.

3.Луганская, И.А.Химия окружающей среды : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 82 с. - б\ц.- 10 экз. - Текст: непосредственный.

4. Луганская, И.А.Химия окружающей среды : курс лекций для студ. направл. "Экология и природопользование" / И. А. Луганская ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон.дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД ; PDF ; 1,25 МБ. - Систем.требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана. - Текст: электронный.

5.Луганская, И.А.Химия окружающей среды : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы (для студ. направл. 022000 – "Экология и природопользование") / И. А. Луганская, Е. В. Пятницына ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. химии и прикладной экол. - Новочеркасск, 2013. - 39 с. - б\ц.- 15 экз. - Текст: непосредственный.

6. Экология : учеб.пособие / С. М. Романова [и др.]. - Электрон.дан. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 372 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110>. - ISBN 978-5-7882-1596-9. (дата обращения:21.08.2020) - Текст: электронный.

7. Экогеохимия ландшафтов : учеб.пособие / И. С. Кауричев [и др.]. - Электрон.дан. - Орел :ОрелГАУ, 2014. - 312 с. - Гриф Мин. с.-х. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71517. - ISBN 978-5-93382-240-0. (дата обращения:21.08.2020) - Текст: электронный.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
2020г.	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Тг000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Тг000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
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)

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

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г.
2020/2021	Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г.
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ» от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г.

2020/2021	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам 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 производство

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.2313 (на 62 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт.; - Мультимедийное видеопроекционное оборудование проектор Acerx113PH – 1шт.; - Экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 15 шт. - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2321 (на 28 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; - Доска - 1 шт.; - Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
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.
--	--

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27.08» 2020г.
 Заведующий кафедрой _____
 (подпись) Григорьев (Ф.И.О.)
 внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2020г.
 Декан факультета _____
 (подпись) Михайлов

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:

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

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)

Т.И. Дрововозова
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «25» февраля 2021г.

Декан факультета


(подпись)

Е.А.Носкова
(Ф.И.О.)

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:

5.3 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

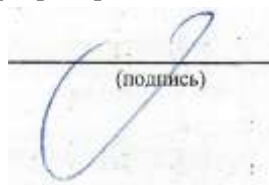
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг 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.

5.5 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 КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Кружилин С.Н.
(Ф.И.О.)

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

Декан факультета


(подпись)

Носкова Е.А.
(Ф.И.О.)