

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.04.2023 10:14:03
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2179f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующая кафедрой
[Signature] /Сергеева И.В./
« 26 » *августа* 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
[Signature] /Шьюрова Н.А./
« 26 » *августа* 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Экология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: профессор, Гусакова Н.Н.

[Signature]

(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия окружающей среды» является формирование базовых знаний по фундаментальным основам химии окружающей среды, умений оценивать опасность загрязнения окружающей среды, овладение навыками эколого-химических методов контроля за состоянием окружающей среды, прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению «здоровья» среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование дисциплина «Химия окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые у обучающихся при освоении курса «Химия».

Дисциплина «Химия окружающей среды» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Общая экология», «Учение о биосфере», «Экологический мониторинг».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Химия окружающей среды» направлена на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	ОПК 2	Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в	современное состояние и тенденции развития химии окружающей среды, закономерности взаимодействия растительных организмов со средой обитания, а также факторы, влияющие на эти процессы, характеристики света,	осуществлять скрининговое биоиндикационное обследование экологического состояния биогеоценозов, принимать на основе анализа результатов измерений социально	навыками контроля качества окружающей среды эколого-химическими и биоиндикационными методами, навыками отбора и анализа геологических и биологических проб

		<p>экологии и природо пользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<p>как экологического фактора, воздействующего на растения, влияние экстремальных температур на рост и развитие растений, отклики растений на действие неблагоприятных экологических факторов,</p>	<p>значимые решения для охраны природы, повышения здоровья среды обитания;</p>	
2	ПК-2	<p>«владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и</p>	<p>теоретические основы устойчивости растительных организмов и типы их экологической гетерогенности, основные группы химических веществ, осуществляющих 10 функций хомомедиаторов, как основы реализации биотических экологических</p>	<p>осуществлять скрининговое биоиндикационное обследование экологического состояния биогеоценозов, принимать на основе анализа результатов измерений социально значимые решения для</p>	<p>навыками исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия, навыками оценки</p>

		<p>синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия»</p>	<p>факторов, типы растений биоиндикаторов, используемых в экологической диагностике; современные методы аналитического контроля качества окружающей среды</p>	<p>охраны природы, повышения здоровья среды обитания;</p>	<p>опасности загрязнения окружающей среды и прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению ее качества</p>
--	--	---	---	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов ***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	52,1			52,1							
<i>аудиторная работа:</i>	52			52							
лекции	16			16							
лабораторные	36			36							
практические	-	-									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1							

контроль	-	-	-	-						
Самостоятельная работа	55,9			55,9						
Форма итогового контроля	Зач.			Зач.						
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Химия окружающей среды»

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
___3___ семестр								
1.	Предмет, цели, задачи дисциплины «Химия окружающей среды». Крупно-масштабная структура и эволюция Вселенной - возникновение химических элементов. Значение дисциплины для формирования экологического мировоззрения.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Моделирование кривых толерантности для организмов различных экологических групп. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ по курсу .	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО
3	Моделирование экологических ниш для растительных организмов (сельхозкультур, древесных и цветочных культур). Прогнозирование оптимального развития древесных и цветочных культур в зависимости от доз экологического фактора.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
4	Химия атмосферы. Экзосфера. Ионосфера как защитный слой Земли. Стратосфера. Составные части и экологические функции атмосферы. Обзор загрязнений атмосферы. Образование озонового слоя и экологические последствия его разрушения..	3	Л	В	2		ТК	УО
5	Обследование состояния древесных культур , трав и цветочных культур на территории «Агроцентра СГАУ». Сбор листьев, коры древесных культур, листьев цветочных культур , почвы . Подготовка гербариев для организации УИРС И НИРС.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
6	Составные части, экологические функции и загрязнения атмосферы. Хемомедиаторы. Изучение влияния химических веществ на осуществление связей между особями своего и других видов	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
7	Химия атмосферы. Тропосфера. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Подходы к управлению атмосферными выбросами в России. Общая характеристика тропосферы. Поллютанты	5	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	тропосферы. Кислотные дожди. Явление «Парниковый эффект» Инвентаризация выбросов в атмосферу, подходы к управлению выбросами.							
8	Определение устойчивости растений к высоким температурам , построение ряда термостойкости древесных пород и комнатных растений	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
9	Определение сравнительной устойчивости древесных культур к выхлопным газам (сернистому газу, хлору, аммиаку), выявление биоиндикаторов.	6	ЛЗ	Т	2	2		УО
10	Роль органических поллютантов в повышении риска отрицательного воздействия на растения. Органические соединения в органах цветковых растений, мхах, лишайниках. Изменение цвета флавоноидных пигментов различных цветковых растений под влиянием рН среды, солей тяжелых металлов.	7	Л	В	2		ТК	УО
11	Титриметрическое определение суммы фенольных соединений , накапливающихся в стрессовых условиях в листьях различных растений, выявление растений - эффективных биоиндикаторов	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т
12	Исследование влияния стрессоров (кислотности и солей тяжелых металлов) на изменение цвета флавоноидных пигментов цветковых растениях для индикации качества среды. <i>Современный язык дисциплины. Химия атмосферы, ее экологические проблемы и пути их решения. Эколого-химическая составляющая экологических факторов окружающей среды</i>	8	ЛЗ	Т	2	4	ПК 1	УО
13	Химия гидросферы: общая характеристика, структура и функции. Физические, химические и другие свойства природных вод. Мономеры и ассоциаты молекул воды, изотопный состав вод, экологические типы вод. Физические, химические, физиологические свойства природных вод. Классификация природных вод. Общая характеристика токсикантов гидросферы.	9	Л	В	2		ТК	УО
14	Оценка опасности токсического загрязнения гидросферы Определение органолептических показателей вод (температура, запах, вкус и привкус, мутность, прозрачность) Потенциометрическое определение кислотности природных вод, Титриметрическое определение общей жесткости воды, Кондуктометрическое определение минерализации воды Фотометрическое определение цветности образцов вод.	9	ЛЗ	ДИ	2	4	ТК	УО,
15	Исследование эколого-химических характеристик снега как маркера загрязнения атмосферы	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
16	Химия литосферы : почва и ее экологические функции, геохимическая систематика элементов. Общая характеристика литосферы. Поглощительная способность и экологические функции почв. Классификация элементов по Гольдмидту и Перельману. Геохимические засорение почвы. Нефтепродукты и тяжелые металлы как загрязнители почвы.	11	Л	В	2		ТК	УО
17	Изучение отклика почв на загрязнения на разном удалении от автомагистрали кондуктометрическим методом	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
18	Экспрессное определение легко- и средне-растворимых форм химических элементов в почвах	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	с помощью тест-систем							
19	Эколого-химические основы биоиндикации. Понятие «стресс», биотические и абиотические стрессоры. Типы биоиндикационных реакций организмов. Теоретические основы метода «Биотест»	13	Л	В	2		ТК	УО,
20	Диагностика состояния окружающей среды с помощью метода «Биотест» с использованием древесных растений-индикаторов	13	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
21	Экспрессная оценка опасности загрязнения окружающей среды по цветочным культурам и травам	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
22	Миграция элементов в системе литосфера-почва-растение-животное-человек Механическая, физико-химическая, биогенная миграция, показатель Картледжа. Внешние факторы миграции, классификация элементов по особенностям миграции, геохимические барьеры миграции.	15	Л	Т	2		ТК	УО
23	Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений	15	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
24	Определение зольности листьев, хвои, почек древесных растений, как индикационного признака загрязнения воздушной среды тяжелыми металлами	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
25	Изучение влияния солей тяжелых металлов на коагуляцию белков растительного и животного происхождения	17	ЛЗ	В	2	2	ТК	УО
26	Тест-определение хлоридов и сульфатов в природных водах <i>Химия гидросферы и литосферы. Сравнительная характеристика химических и биоиндикационных способов диагностики качества окружающей среды</i>	18	ЛЗ	Т	2	3,9	РК 2	Т
27	Выходной контроль				0,1	14	ВыхК	3
Итого:					52,1	55,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л- лекция, ЛЗ – лабораторное занятие,

Формы проведения занятий:, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, В – визуализация, ДИ – деловая игра,

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Химия окружающей среды» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные работы, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в

сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лекционных занятий является формирование фундаментальных знаний теоретических основ химии окружающей среды, в том числе закономерностей формирования атмосферы, гидросферы и литосферы, взаимодействия растительных организмов со средой обитания и отклики растений на действие неблагоприятных экологических факторов, оценка опасности загрязнения окружающей среды эколого-химическими и биоиндикационными методами. Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является овладение практическими навыками эколого-химических методов контроля за состоянием окружающей среды, прогнозирования мероприятий, способствующих улучшению «здоровья» среды, овладение скрининговой оценки качества среды обитания эколого-химическими и биоиндикационными методами, навыками работы с химическими веществами в стационарных условиях лаборатории и в «поле» при условии соблюдения техники безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная работа – это форма обучения, позволяющая проверить умения и навыки выполнения эксперимента по анализу конкретного объекта. Она основана на процессе осознания изучаемого материала на основе самостоятельной предварительной учебной деятельности обучающегося. Лабораторные работы профессиональной направленности, проводятся не только на лабораторной базе Саратовского ГАУ, но и в агрохимической лаборатории «Агроцентра СГАУ».

Нами используются как традиционные формы работы – решение типовых задач, контрольных работ, тестирование, выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа- Деловая Игра

Решение задач позволяет обучиться умению применять полученные теоретические знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Решение задач должно быть оформлено с подробным описанием хода решения и расчетных формул в общем виде с указанием единиц измерения всех величин. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще. Нами широко используется метод тестирования, который заключается в выявлении уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Тестирование направлено на мотивирование обучающихся к активизации работы по усвоению материала.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Нами применяется Деловая Игра на тему «Оценка опасности токсического загрязнения гидросферы»

которая состоит в том, чтобы в условиях, имитирующих реальную производственную ситуацию, сформировать практические навыки по определению важнейших эколого-химических характеристик объектов гидросферы. В ходе применения метода решаются задачи: формирование у обучающихся целостного представления о профессиональной деятельности в сфере экологических исследований; закрепление на практике знаний и навыков, полученных в ходе изучения дисциплины «Химия окружающей среды»; выработка умений работать в коллективе. Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблемного объекта анализа. С помощью выполнения Деловой игры, включающей анализ конкретного объекта для решения производственной задачи, у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, составление конспектов, выполнение домашних работ, включающих решение задач или тестирование. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Методы контроля качества окружающей среды: учебное пособие / 112 с http://znanium.com/catalog/product/177428	Н.А. Собгайда	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017.	Все разделы 3 семестр
2.	Химия окружающей среды : учебное пособие /215 с. ISBN 978-5-99-16-7832-2 , bibli-online.ru/bock/EAOC7731-A1A3-4621-8FFF-ADF26E109/chimiya-okruztayuschey-sredy	Т.И.Хаханина, Н.Г. Никитина, Л.С.Суханова	М.: Юлрайт, 2016	Все разделы 3 семестр
3.	Экологическая химия [Текст]: учебное пособие /194 с. . ISBN 987-5-00140-112-4	И.В.Сергеева, Ю.М.Андрянова, Ю.М.Мохонько, Н.Н.Гусакова	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Саратов: Амирит, 2018.	Все разделы 3 семестр

4.	Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / 156 с. ISBN 978-5-16-009382-6 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502323	Н.С.Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л.Бацукова; Под ред. М.Г. Ясовеева -	НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015	Все разделы 3 семестр
5.	Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] /352 с. http://e.lanbook.com/book/67472	Стурман, В.И	— СПб. : Лань, 2015.	Все разделы 3 семестр

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
-------	---	----------	----------------------------------	--

1	2	3	4	5
1	Экология растений [Текст]: учебное пособие /400 с. . ISBN 978-5-7695-5161-1	Н.А.Березина, Н.Б. Афанасьева	М.: Издательский центр «Академия», 2009. -	Все разделы 3 семестр
2	Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / 2-е изд., перераб. и доп. - 136 с. ISBN 978-5-91134-667-6 – 1 экз http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424281	И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. -	М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. -	Все разделы 3 семестр
3	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений /288 с ISBN 978-5-7695-5594	О.П.Мелехова Е.И. Сарапульцева	М.: Издательский центр «Академия», 2008.-	Все разделы 3 семестр
4	Химия окружающей среды: учебник для вузов /296 с. , ISBN 5-03-003649-0	Л.Ф.Голдовская	М.:Мир, 2009	Все разделы 3 семестр
5	Скрининговая оценка экологического состояния городской среды по древесным культурам [Текст]: монография/ 136 с. ISBN 978-5-7011-0599-5	Т.А.Дружинина, Л.В.Лебедь, Н.Н.Гусакова	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ».- Саратов,2009	Все разделы 3 семестр
6	Экология урбанизированных территорий: Уч. пос./293 с. ISBN 978-5-16-010302-0 – 1 экз http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483202	М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; Под ред. М.Г. Ясовеева.	ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015.	Все разделы 3 семестр

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: www.sgau.ru;
- Сайт о химии – <http://www.xumuk.ru/>
- Библиотека Химического факультета МГУ – <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html>

г) периодические издания

<http://read.sgau.ru/files/pages/516/14241720620.pdf> (электронный журнал СГАУ)

- 02.00.00 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, <http://znanium.com/bookread2.php?book=524285>

Журналы: Журнал «Экология» -

<http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/jekologija-gEkaterin-burg>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета -Электронная библиотека СГАУ – <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition	вспомогательная

		renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	справочная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории с меловыми и маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов имеется проектор, экран, ноутбук, возможно частичное затемнение дневного света. В соответствии с расписанием лекции читаются в аудитории 349.

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Химия окружающей среды» на кафедре «Ботаника, химия и экология» имеются лаборатории 349-Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся; переносной мультимедийный комплект (ноутбук, проектор, экран); кондуктометр АНИОН-4120; кондуктометр АНИОН-7020; поляриметр круговой; центрифуга; кондуктометр DIST-2; фотометр фотоэлектрический КФК-2; иономер универсальный ЭВ-74; колориметр КФКЭ; комплект специализированной мебели, подключена к интернету, а также № 347 - рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся; переносной мультимедийный комплект (ноутбук, проектор, экран); осадкомер О-1; центрифуга; магнитная мешалка; печь муфельная; иономер И-500; анализатор ЭКСПЕРТ 001; рН –метр миниатюрный; кондуктометр АНИОН-4120; фотометр фотоэлектрический КФК-2; рефрактометр; колориметр КФКЭ; комплект специализированной мебели, подключена к интернету.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - ауд. 327 - рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, моноблоки Aser Aspire C22-720 – 2 шт.; монитор SAMSUNG – 2 шт.; системный блок СТАТХ 250BT/GA – 2 шт., подключена к интернету, а также читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия окружающей среды» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Химия окружающей среды».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Химия окружающей среды»

Методические указания по изучению дисциплины «Химия окружающей среды» включают в себя*:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «26» августа 2019 года (протокол №1).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Химия окружающей среды»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия окружающей среды» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
ESETNOD 32 Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESETNOD32 Antivirus Business Editionrenewalfor 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Срок действия контракта истек
KasperskyEndpointSecurity Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 yearEducationalLicence. Лицензиат – ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.	Переход на новое лицензионное программное обеспечение

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» « 11 » декабря 2019 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой


(подпись)

И.В.Сергеева

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Химия окружающей среды»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия окружающей среды» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины


е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Правоиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack *OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubsVLOLV NL IMthAcdmcStdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химии и экология» «23» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой


(подпись)

И.В.Сергеева

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Химия окружающей среды»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия окружающей среды» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1		<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</p> <p>Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.</p> <p>Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.</p>
2		<p>Справочная Правовая Система КонсультантПлюс</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации smart-комплект Оптимальный локальный</p> <p>Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов</p> <p>Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «_1_» марта 2020 года (протокол №_9_).

Заведующий кафедрой

(подпись)



И.В.Сергеева

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Химия окружающей среды»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия окружающей среды» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

б) дополнительная литература

Список дополнительной литературы дополнен- введено учебное пособие:

Экология человека. Человек как экологический фактор: учебное пособие/ И.В. Сергеева., Ю.М. Мохонько., Е.С. Сергеева., Ю.М. Андриянова.- Саратов: ООО «Амирит», 2017.-171 с.- ISBN 978-5-9909418-6-1

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1		<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов электронного (СИМ) периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.</p>
2		<p>Справочная Правовая Система КонсультантПлюс</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный. Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов</p> <p>Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-866 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» « 25 » августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующая кафедрой

(подпись)

И.В.Сергеева

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Химия окружающей среды»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия окружающей среды» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>KasperskyEndpointSecurity</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>KasperskyEndpointSecurity</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All LngSubsVL OLV NL IMthAcadmStdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduAL-NGLicSAPkOLVE 1YAcadmEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>MicrosoftOffice</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduAL-NGLicSAPkOLVE 1YAcadmEnt. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «11» декабря 2020 года (протокол № 4).

Заведующий кафедрой

(подпись)



И.В.Сергеева