

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солосеев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.04.2023 14:55:17
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующая кафедрой
/Сергеева И.В./
«27» апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
/Павлов А.В./
«27» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ХИМИЯ
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная безопасность и охрана труда
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчики: профессор, Гусакова Н.Н.

ассистент, Гулина Е.В.



(подпись)


(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков применения знания основных законов химии и химических процессов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина «Химия» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования: «Химия», «Алгебра», «Физика».

Дисциплина «Химия» является базовой для изучения дисциплин: «Экология», «Токсикология», «Сопротивление материалов», «Управление техносферной безопасностью», «Опасные природные процессы», «Прогнозирование опасных факторов пожара».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1.	УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК - 1.10 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	Основные химические законы и процессы.	Объяснить связь между положением элемента в периодической системе, строением атома элемента и свойствами веществ; рассчитать концентрации растворов различных соединений, определять термодинамические характеристики химических реакций, описать гальванический элемент и рассчитать электродвижущую силу, провести идентификацию веществ, описать свойства органических веществ.	Первичными навыками выполнения основных химических лабораторных операций, описания и анализа результатов химического эксперимента.
			УК - 1.11 Выбор базовых химических законов для решения профессиональной деятельности.	Базовые химические законы, которые могут быть применены для решения профессиональной деятельности.	Использовать базовые химические законы для решения профессиональной деятельности.	Первичными навыками применения базовых химических законов для решения профессиональной деятельности.

2 семестр

1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК - 1.10 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	Основные химические законы и процессы, химические свойства металлов и неметаллов, органических соединений; значения химических свойств металлов, неметаллов, органических соединений, важные для решения задач профессиональной деятельности.	Объяснить связь между положением элемента в периодической системе, строением атома элемента и свойствами веществ; охарактеризовать химические свойства металлов и неметаллов, их важнейших соединений.	Первичными навыками выполнения основных химических лабораторных операций, описания и анализа результатов химического эксперимента.
			УК - 1.11 Выбор базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности.	Базовые химические законы, которые могут быть применены для решения задач профессиональной деятельности.	Использовать базовые химические законы для решения задач профессиональной деятельности.	Первичными навыками применения базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности.

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	118,3	64,1	54,2						
<i>аудиторная работа:</i>									
лекции	50	32	18						
лабораторные	68	32	36						
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3	0,1	0,2						
<i>контроль</i>	17,8	-	17,8						
Самостоятельная работа	115,9	79,9	36						
Форма итогового контроля	3,Э	3	Э						
Курсовой проект (работа)	-	-	-						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ 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
1 семестр								
1.	Предмет химии. Основные понятия и законы химии. Атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, единица измерения, молярная масса. Понятие эквивалента. Закон эквивалентов. Молярная масса эквивалента, эквивалентный объем. Химические реакции.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Основные понятия и законы химии. Решение расчетных задач.	1	ЛЗ	Т	2	3	ВК	ПО
3.	Современные представления о строении атома. Элементарные частицы, атомное ядро, изотопы, понятие элемента. Квантовая теория строения атома. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Энергетическое состояние электрона в атоме. Понятие орбитали. Квантовые числа и их физический смысл. Электронная конфигурация атомов. Принцип наименьшей энергии. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского.	2	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Стехиометрические расчеты. Расчет молярной массы эквивалента оксида, кислоты, основания, соли Определение молярной массы эквивалента углекислого газа.	2	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
5.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Закономерности периодического изменения свойств элементов.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	3	ЛЗ	М	2	3	ТК	УО, ПО
7.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Изменение атомных радиусов. Потенциал ионизации. Средство к электрону. Электроотрицательность.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	Прогнозирование химической активности элементов. Изменение потенциалов ионизации, средства к электрону и электроотрицательности в периодах и группах на основе положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	4	ЛЗ	Т	2	3	ТК	Т, ПО
9.	Основные классы неорганических соединений. Определение, получение, свойства оксидов, кислот, гидроксидов.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды и гидроксидов: получение и химические свойства.	5	ЛЗ	Т	2	3	ТК	Т, ПО
11.	Основные классы неорганических соединений. Определение, получение, свойства солей. Генетическая связь основных классов неорганических соединений.	6	Л	В	2		ТК	УО
12.	Основные классы неорганических соединений. Кислоты и соли: определение, получение, химические свойства. Особенности взаимодействия металлов и кислот.	6	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
13.	Проявление периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений. Изменение химических свойств оксидов, гидроксидов, кислот и солей в зависимости от положения атомов элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	7	Л	В	2		ТК	УО
14.	Проявление периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений. Прогнозирование химических свойств оксидов, гидроксидов, кислот в зависимости от положения химического элемента в периодической системе.	7	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
15.	Химическая связь и строение молекул. Образование химической связи. Теория гибридизации атомных орбиталей. Полярность и поляризуемость связи. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Характеристики химической связи: длина, энергия, направленность, насыщенность, дипольные моменты, эффективные заряды атомов.	8	Л	В	2		ТК	УО
16.	Моделирование химической связи в неорганических соединениях. Моделирование химической связи в неорганических соединениях на примере простых и сложных веществ.	8	ЛЗ	М	2	3	ТК	УО, ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17.	Основы химической термодинамики. Основные понятия, I-ый закон термодинамики. Термодинамические процессы, закон Гесса. II закон термодинамики, условия самопроизвольного протекания процессов.	9	Л	В	2		ТК	УО
18	Основы химической термодинамики. Решение задач.	9	ЛЗ	Т	2	14	РК	УО, ПО
19	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализаторы. Колебательные реакции.	10	Л	В	2		ТК	УО
20	Химическая кинетика. Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.	10	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
21	Химическое равновесие. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье. Элементы термодинамики. Возможности управления химическими процессами.	11	Л	В	2		ТК	УО
22	Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.	11	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
23	Растворы. Виды растворов по агрегатному состоянию. Понятие растворителя и растворенного вещества. Растворимость, произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов.	12	Л	В	2		ТК	УО
24	Растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента. Приготовление растворов заданной концентрации.	12	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
25	Электролитическая диссоциация. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель (рН). Гидролиз солей.	13	Л	В	2		ТК	УО
26	Электролитическая диссоциация. Определение направления протекания реакций в растворах электролитов. Управление процессом диссоциации и гидролиза. Определение рН раствора в зависимости от концентрации ионов водорода.	13	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО
27.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Понятие процессов окисления, восстановления, окислителя, восстановителя. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений по методу электронного баланса.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	Окислительно-восстановительные свойства важнейших окислителей. Свойства перманганата калия, йодида калия, бихромата калия.	14	ЛЗ	Т	2	3	ТК	Т, ПО
29	Химическая идентификация и анализ веществ. Качественный и количественный анализ. Химические методы анализа. Физико-химические методы анализа.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	Применение окислительно-восстановительных реакций. Определение содержания железа в его соли методом перманганатометрии.	15	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31.	Основы электрохимии. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Двойной электрический слой и его строение. Уравнение Нернста. Различные типы электродов.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор. Гальванический элемент Якоби-Даниэля. Химические и концентрационные гальванические элементы.	16	ЛЗ	МК	2	14	РК	УО, ПО
22.	Промежуточная аттестация	неполная неделя			0,1	15,9	Вых К	3
Итого за 1 семестр:					64,1	79,9		
2 семестр								
1.	Химия s- элементов. Химические и физические свойства. Получение металлов высокой частоты, термическое разложение. Химия p- элементов. Химические свойства. Водородные соединения. Оксиды и гидроксиды. Благородные газы. Применение p- элементов.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Техника безопасности работы в лаборатории. Металлы. Техника безопасности работы с химической посудой, химическими веществами, приборами. Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов.	1	ЛЗ	Т	2	1	ВК	УО, ПО
3.	Металлы. Аналитические реакции на ионы щелочных и щелочноземельных металлов.	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
4.	Сера и её соединения. Строение атома. Нахождение в природе. Сероводород. Оксиды серы. Серная кислота. Способы получения. Химические свойства. Области применения.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	Сера и её соединения. Химические свойства сероводорода и сульфидов.	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
6.	Сера и её соединения. Кислородные соединения серы. Свойства тиосульфата натрия. Аналитические реакции сульфат-, сульфит-, тиосульфат-ионов.	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
7.	Азот и его соединения. Строение атома. Соединения азота. Способы получения. Химические свойства.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Азот и его соединения. Химические свойства азота и аммиака.	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
9.	Азот и его соединения. Кислородные соединения азота. Аналитические реакции на нитрат- и нитрит - ионы.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
10.	Галогены. Галогеноводороды. Кислородсодержащие соединения галогенов. Строение атомов галогенов. Физические и химические свойства. Галогеноводороды. Химическая связь и кислотность в галогеноводородах. Кислородсодержащие соединения. Методы получения и применение галогенов и их соединений.	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	Галогены. Химические свойства галогенов и их соединений.	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
12.	Галогены. Аналитические реакции галогенид-ионов. Обнаружение хлорид-иона, бромид-иона, иодид-иона.	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.	Химия d- элементов. Общая характеристика d- элементов. Основные особенности. Хром и его соединения. Строение атома. Соединения трехвалентного хрома. Соединения шестивалентного хрома. Оксиды хрома. Хроматы и бихроматы. Марганец и его соединения. Строение атома. Валентность марганца в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства. Применение соединений марганца в качественном анализе.	9	Л	В	2		ТК	УО
14.	Хром и его свойства. Химические свойства хрома и его соединений.	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
15.	Марганец и его свойства. Химические свойства марганца и его соединений.	10	ЛЗ	Т	2	6	РК	УО, ПО
16.	Углерод и его соединения. Строение атома углерода. Распространенность в природе. Аллотропные соединения углерода. Химические свойства. Оксид углерода (II) и (IV). Угольная кислота и ее соли. Карбонат натрия или сода. Применение углерода.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	Углерод. Абсорбционные и восстановительные свойства угля.	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
18.	Углерод. Кислород содержащие соединения углерода. Химические свойства.	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
19.	Основы органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологический ряд и изомерия органических соединений. Строение органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений. Правила ИЮПАК. Типы органических реакций. Предельные углеводороды. Алканы. Строение алканов. Гомологический ряд и изомерия алканов. Физические и химические свойства алканов. Способы получения и применение алканов.	13	Л	В	2		ТК	УО
20.	Методы выделения и очистки органических веществ.	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
21.	Углеводороды. Алканы. Получение алканов. Химические свойства алканов.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
22.	Непредельные углеводороды. Алкены. Номенклатура. Строение алкенов. Гомологический ряд и изомерия алкенов. Физические и химические свойства алкенов. Способы получения. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Строение и номенклатура. Изомерия алкинов. Химические свойства. Способы получения алкинов. Ароматические углеводороды. Арены. Структурная изомерия. Физические и химические свойства аренов. Получение и применение аренов. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны. Органические кислоты. Получение и химические свойства. Применение кислородсодержащих органических соединений.	15	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23.	Углеводороды. Алкены. Алкины. Получение и химические свойства алкенов. Получение ацетилена. Химические свойства алкинов.	15	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
24.	Кислородсодержащие органические вещества – спирты, фенолы. Получение глицерата меди. Качественные реакции на фенолы.	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
25.	Высокомолекулярные соединения (ВМС). Пластмассы и каучуки. Нефть и ее переработка. Фракционная перегонка. Крекинг. Риформинг.	17	Л	В	2		ТК	УО
26.	Кислородсодержащие органические вещества - альдегиды, кетоны. Химические свойства альдегидов и кетонов. Получение грушевой эссенции.	17	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПО
27.	Кислородсодержащие органические вещества – органические кислоты. Химические свойства органических кислот.	18	ЛЗ	Т	2	6	РК	УО, ПО
28.	Промежуточная аттестация	Неполная неделя			0,2	8	Вых К	Э
Итого за 2 семестр:					54,2	36		
Всего:					118,3	115,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/ лабораторное занятие, проводимое в традиционной форме, М- моделирование, МК-метод кейсов (метод анализа конкретной ситуации).

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

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

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 20.03.01 Техносферная безопасность предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общепрофессиональных навыков обучающихся.

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, при этом они включены в вопросы рубежного и выходного контролей.

В лекционном курсе по химии реализуются лекция-визуализация, особенностью которой является преобразование устной и письменной информации в визуальную форму, формирующей у обучающихся профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания темы. При подготовке лекции-

визуализации происходит преобразование учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму с помощью технических средств или вручную, например, в схемы, рисунки, таблицы, ряд фотографических изображений.

Лекционный курс сопровождается лабораторными занятиями.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных всем необходимым для выполнения химических экспериментов.

Целью лабораторных занятий является выполнение несложного эксперимента на примере опытов, в результатах которых обучающиеся находят подтверждение закономерностей, изученных на лекциях. При выполнении лабораторных работ обучающиеся осваивают технику обращения с химическими реактивами и приспособлениями, приемы проведения химических операций, методы обработки опытных данных, учатся сопоставлять и анализировать результаты опытов и делать выводы, решать типовые задачи, например, по темам «Основные понятия и законы химии», «Стехиометрические расчеты», «Растворы», «Химическое равновесие», «Электролитическая диссоциация». Посредством решения задач обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельно применять приобретенные знания.

При проведении лабораторных занятий происходит выполнение заданий лабораторной работы в традиционной форме, при изучении тем «Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» и «Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор» применяются интерактивные методы - моделирование, выполнение кейс-задания. В этом случае реализуются подходы проблемного обучения. Как известно, проблемное обучение, в отличие от любого другого, способствует не только приобретению обучающимися необходимой системы знаний, умений и навыков, но и формированию у них способности к самообучению, самообразованию, саморазвитию.

Моделирование как метод активного обучения основывается на моделировании как способе научного исследования и позволяет наглядно продемонстрировать научную теорию, закон, закономерность. Метод моделирования важен для развития умений самостоятельного поиска знаний. При освоении дисциплины «Химия» метод моделирования применяется при проведении лабораторного занятия по теме «Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева», что позволяет повторить, закрепить знание периодического закона, наглядно продемонстрировать его проявление, сделать прогноз строения атома и химических свойств элемента в зависимости от положения в периодической системе.

Метод анализа конкретной ситуации (метод кейсов) в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом заданных условий и при наличии фактической информации. Работая с конкретным кейсом, обучающиеся анализируют содержащуюся в нем информацию, разбираются в сути проблемы, предлагают возможные варианты решения и выбирают лучший из

них. Так, применение метода кейсов при проведении лабораторного занятия по теме «Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор» позволит разобрать на примере конкретных электродов особенности возникновения скачка потенциала, сравнить различные металлы, подобрать системы металл-раствор с максимальными значениями скачка потенциала.

При изучении дисциплины «Химия» применяется групповая работа. Групповая работа при проведении химических экспериментов, моделировании строения атома химического элемента, анализе кейса, решении задач развивает способности в проведении анализа и диагностики проблемы, умения четко формулировать и высказывать свою позицию, взаимодействовать друг с другом, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Отдельные вопросы теоретического курса прорабатываются обучающимися самостоятельно.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля (зачет).

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.	Химия: учебник и практикум для вузов — 2-е изд., испр. и доп. — 368 с. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/himiya-450500#page/1 .	Мартынова Т.В., Артамонова И.В., Годунов Е.Б.; под общ. ред. Мартыновой Т.В.	Москва: Издательство Юрайт, 2020.	Все разделы
2.	Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: учебник [Электронный ресурс] / 3-е изд., стер. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-3473-2. //URL: https://e.lanbook.com/book/130569	Александрова Э. А.	Санкт- Петербург: Лань, 2020.	Все разделы
3.	Неорганическая химия. Теоретические основы: учебник [Электронный ресурс] / 352 с. — ISBN 978-5-8114-4376-5. — Текст : электронный // URL: https://e.lanbook.com/book/131011 .	Кириллов В. В.	Санкт- Петербург: Лань, 2020.	Все разделы
4.	Органическая химия: учебник / И— 9-е изд., стер. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3901-0. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121460 .	Грандберг И. И., Нам. Н. Л.	Санкт- Петербург: Лань, 2019.	Основы органической химии

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, таб. 3)
1.	Неорганическая химия: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 336 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=538925 .	Богомолова И.В.	М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016.	Все разделы
2.	Основы общей химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 2-е изд. - 256 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=469079	Елфимов В.И.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.	Все разделы
3.	Органическая химия: учебное пособие — 2-е изд., стер. — 365 с. — ISBN 978-5-9765-1705-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119306	Богомолова И. В., Макарихина С. С.	Москва: ФЛИНТА, 2019.	Основы органической химии

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>.
- Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии. Интернет-учебник. – <http://www.hemi.nsu.ru/>.

г) периодические издания

Научное периодическое издание «Журнал общей химии» – https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7796.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

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

1. Научная библиотека университета

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 - с любого компьютера после регистрации с компьютера университета, подключенного к сети «Интернет».

7. ЭБС «Znanium» - <http://znanium.com>.

Электронно-библиотечная система Znanium объединяет тематические коллекции изданий и интернет-магазин учебной и научной литературы, систему поиска Discovery и справочно-энциклопедический портал. Информационно-образовательная среда разработана для национальных общественных библиотек, студентов и преподавателей колледжей, государственных и частных институтов и университетов, индивидуальных пользователей. В каталоге доступны для чтения и покупки книги, учебные пособия, сборники статей, номера журналов по разным направлениям научного знания: социальным и естественно-научным дисциплинам.

Фонд ЭБС Znanium базируется на литературе ИНФРА-М и других авторитетных холдингов. Каталог насчитывает свыше 62000 информационно-образовательных изданий, более 255 наименований научных журналов, свыше 250 интерактивных практикумов для технических специалистов.

Доступ к фонду ЭБС после регистрации с компьютера университета. Зарегистрированные пользователи библиотеки электронной литературы znanium.com могут читать, искать ресурсы в каталоге, формировать списки для заказа бумажных книг круглосуточно с использованием любого персонального компьютера, ноутбука или планшета. Для работы онлайн не требуется установка специального программного обеспечения.

8. Реферативный журнал – ВИНТИ РАН – www.viniti.ru.

Реферативный журнал (РЖ) ВИНТИ РАН издается с 1952 года. Это периодическое научно-информационное издание, в котором публикуются рефераты, аннотации, библиографические описания отечественных и зарубежных публикаций в области естественных, точных и технических наук, экономики и медицины.

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

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

– 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);

– программное обеспечение.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (обучающая, контролирующая и т.д.)
1	Все разделы дисциплины	Право на использование Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. 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.	вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	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.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью, необходимыми медиаресурсами (проектор, экран, компьютер или ноутбук) №№ 202, 248, 249, 335, 337, 342, 344, 349, 402.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 128, 134, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторной посуды и оборудования, вытяжным шкафом.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №№ 111 и 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, к электронным библиотечным системам.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия» 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 включают 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 представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Химия».

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

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

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

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология»
«27» мая 2021 года (протокол № 11).*

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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия»
на 2021/2022 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</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.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</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.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «20» декабря 2021 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой


(подпись)

И.С. Сергеева

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


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия»
на 2021/2022 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов</p> <p>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>Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Контракт №АЭ-030 на продление лицензионного соглашения на программное обеспечение Microsoft, ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов от 15.12.2021 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «20» декабря 2021 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



(подпись)

И.С. Сергеева