Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 26.04.2021 14:42:39
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1192172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Заведующий кафедрой	И.о. декана факультета
_____ /Ларионова О.С./	_____ /Попова О.М./
«21» мая 20 21 г.	«24» мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**ХИМИЯ**
Направление подготовки	**27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль)	**Управление качеством в производственно-технологических системах**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**очная**

Разработчик: доцент, Кондрашова А.В. _____
(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков определения и расчёта концентрации различных веществ, типов химической связи, обнаружение неорганических катионов и анионов, проведение статистической обработки полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством дисциплина «Химия» относится к обязательной части первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина «Химия» базируется на общеобразовательных дисциплинах.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных 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	ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК – 1.1 Применяет положение закона и методы в области естественных наук и математики	основы строения атомов и молекул; теорию химической связи в соединениях разных типов; строение вещества; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основы химической кинетики; теоретические основы аналитической химии; основные методы качественного и количественного анализов	видеть связь и различие между классами неорганических соединений; производить расчёты концентрации растворов различных соединений; формулировать аналитическую задачу для анализа объектов окружающей среды; использовать полученные знания в профессиональной деятельности	правилами техники безопасности работы в химической лаборатории; навыками применения основных методов анализа; методами математической статистики для обработки результатов анализа
2			ОПК – 1.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и	способы получения основных классов неорганических соединений; основные понятия и законы химии; важнейшие	применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	основными знаниями по химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального

			математики	положения теории строения атома и их связь с Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; теоретические основы и аналитические возможности химических методов качественного и количественного анализов	составлять уравнения реакций; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; пользоваться мерной посудой, аналитическими весами, готовить растворы аналитических реагентов	исследования; навыками химических экспериментов, работы с мерной посудой и простейшими приборами

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные 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.	48,1	48,1									
аудиторная работа:	48	48									
лекции	16	16									
лабораторные	-	-									
практические	32	32									
промежуточная аттестация	0,1	0,1									
контроль	-	-									
Самостоятельная работа	59,9	59,9									
Форма итогового контроля	З	З									
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.	**Основные понятия и законы химии.** Предмет и задачи химии. Роль химии в промышленности и сельском хозяйстве. Атомно-молекулярное учение в химии. Атом, молекула, химические элементы, смеси, простые и сложные вещества, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль как мера количества вещества. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Эквивалент, закон эквивалентов. Газовые законы. Закон Авогадро и следствия из него.	1	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	**Основные классы неорганических соединений**. Номенклатура основных классов неорганических соединений.	1	ПЗ	Т	2	6	ВК	ПО КР
3.	**Основные классы неорганических соединений**. Химические свойства и получение оксидов, кислот, оснований и солей.	2	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПР
4.	**Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.** Развитие представления о сложной структуре атома. Основные частицы, входящие в состав атома, их характеристика. Современная модель состояния электрона в атоме. Квантовые числа и их физический смысл. Электронные формулы элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы и периодичность изменения свойств элементов.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	**Основные понятия и законы химии.** Стехиометрические законы химии.	3	ПЗ	Т	2	6	ТК	ПО КР
6.	**Основные понятия и законы химии.** Определение молярной массы эквивалента карбоната кальция.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПР
7.	**Химическая связь и строение молекул.** Понятие химической связи и её характеристики. Ковалентная связь. Полярные и неполярные молекулы. Водородная связь. Ионная связь. Металлическая связь	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	**Строение атома, периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь.** Электронная структура атомов. Типы ионной связи.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО
9.	**Строение атома, периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь.** Ковалентная полярная и неполярная связь.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	**Окислительно-восстановительные реакции.** Типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	**Рубежный контроль:** основные классы неорганических соединений, основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон химических элементов, химическая связь и строение молекул.	7	ПЗ	Т	2		РК	Д КР
12.	**Окислительно-восстановительные реакции.** Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	8	ПЗ	П	2	4	ТК	ПР ПО
13.	**Растворы**. Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Свойства растворов	9	Л	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов.							
14.	**Приготовление растворов заданной концентрации.** Способы выражения концентрации растворов. Растворы неэлектролитов.	9	ПЗ	Т	2	6	ТК	КР ПР СЗ ПО
15.	**Рубежный контроль:** окислительно-восстановительные реакции, приготовление растворов заданной концентрации	10	ПЗ	Т	2		РК	Д КР
16.	**Качественный анализ.** Введение в аналитическую химию. Химическая идентификация и анализ веществ. Аналитический сигнал, источники получения и методы регистрации. Особенности аналитических реакций. Классификация катионов по группам. Классификация анионов по группам. Групповые реагенты.	11	Л	Т	2		ТК	УО
17.	**Качественный анализ.** Идентификация неорганических соединений.	11	ПЗ	Т	2	6	ТК	ПО Т
18.	**Качественный анализ.** Классификация катионов и анионов по группам.	12	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПР
19.	**Химические методы количественного анализа. Гравиметрический метод анализа.** Общая характеристика гравиметрического метода. Основные методы в гравиметрическом анализе. Вычисления результатов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа. Осаждаемая и весовая формы в гравиметрическом анализе. Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовой форме и осадителю. Причины загрязнения осадков в гравиметрии. Гравиметрический фактор (фактор пересчета).	13	Л	Т	2		ТК	УО
20.	**Гравиметрия.** Основные этапы гравиметрического анализа**.**	13	ПЗ	Т	2	6	ТК	КР
21.	**Гравиметрия.** Расчёты в гравиметрическом анализе**.**	14	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО КР
22.	**Титриметрический метод анализа.** Сущность титриметрического метода анализа. Классификация методов титриметрии по способу выполнения анализа. Методы титриметрического анализа. Стандартные и стандартизированные растворы. Измерительная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе.	15	Л	Т	2		ТК	УО
23.	**Титриметрический метод анализа.** Сущность титриметрического анализа. Расчёты в титриметрическом анализе.	15	ПЗ	Т	2	5,9	ТК	КР
24.	**Рубежный контроль:** качественный и количественный анализы в аналитической химии. Титриметрический метод анализа**.**	16	ПЗ	В	2		РК ТР	КР Д
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					48,1	59,9		

Примечание:
Условные обозначения:
Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие
Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме
Виды контроля: ВК – входной контроль, РК – рубежный контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль, ТР – творческая работа
Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, ПР – практическая работа, СЗ – ситуационная задача, Т – тестирование, Д - доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 27.03.02 Управление качеством предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных 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 с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является проверка уровня овладения обучающимися материалом, закрепление полученных знаний и умений, связь между теоретическими положениями и их практическим применением, выработка навыков работы с химическими реактивами, посудой и приборами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – проблемное занятие.

Решение задач позволяет обучиться формировать у обучающихся определенные виды деятельности, связанные с применением знаний в конкретных ситуациях; систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучающимся не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям. Это один из методов интерактивного обучения, способствующий организации поисковой деятельности обучающихся, формированию у них навыков продуктивного, творческого изучения дисциплины.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

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	2	3	4	5
1.	Неорганическая химия: учебное пособие https://znanium.com/catalog/product/1056374	Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова	Минск: РИПО, 2019	1-15
2.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа http://znanium.com/catalog/product/430507	В.Д. Валова (Копылова), Е.И.Паршина	Москва :Дашков и К, 2018	16–24

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.	Общая и неорганическая химия : в 2 т. Т. 1: Законы и концепции: Учебное пособие https://znanium.com/catalog/product/1008405	Е.В. Савинкина, В.А. Михайлов, Ю.М. Киселев	М.: Лаборатория знаний, 2018	1-15
2.	Неорганическая химия: учебное пособие http://znanium.com/catalog/product/538925	И.В. Богомолова	М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016	1–15
3.	Аналитическая химия: учебник https://znanium.com/catalog/product/977577	Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова	М.: ИНФРА-М, 2018	16-24

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета - http://www.sgau.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - http://www.fcior.edu.ru/
- Электронная библиотека учебных материалов по химии- http://www.chem.msu.su
- Электронная библиотека Российской государственной библиотеки - http://sigla.rsl.ru

г) периодические издания

Не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами 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. 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.

2. «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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Поисковые интернет-системы www.yandex.ru, https://mail.ru, www.google.ru, http://www.rambler.ru.

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
1	Все разделы дисциплины	MicrosoftOffice **Реквизиты подтверждающего документа:** Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEduALNGLicSAPkOLVE 1YAcdmcEnt. 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	KasperskyEndpointSecurity **Реквизиты подтверждающего документа:** Правонаиспользование Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - 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

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью**.** Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 532, 538, 306, 340, 527.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории №№ 306, 340, 532, 538, оснащенные комплектом обучающих плакатов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №№ 527, 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» разработан 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 представлен 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 практических работ.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»
«21» мая 2021 года (протокол № 14).

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
Kaspersky Endpoint Security **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.	Срок действия контракта истек
Kaspersky Endpoint Security **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 № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)
Microsoft Office **Реквизиты подтверждающего документа:** 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.	Срок действия контракта истекает 31.12.2021 г.
Microsoft Office **Реквизиты подтверждающего документа:** Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г.	Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2022 г.)

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «15» декабря 2021 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой _____ О.С. Ларионова
(подпись)