

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 18.04.2023 18:05:40  
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  
*[Signature]* /Сергеева И.В./  
« 26 » августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института ЗО иДО  
/Никишанов А.Н./  
« 26 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ХИМИЯ</b>
Направление подготовки	<b>35.04.04 «Агрономия»</b>
Направленность (профиль)	<b>Агрономия</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>

**Разработчик(и): профессор, Гусакова Н.Н.  
доцент, Алексенко С.С.**

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся навыков применения фундаментальных законов химии и методов химического анализа для профессионального использования в агрономии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки специальности 35.03.04 Агрономия дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1.

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

Дисциплина «Химия» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Экология», «Генетика», «Основы научных исследований в агрономии», «Статистические методы обработки данных в агрономии», а также практик: «Учебная практика по почвоведению», «Производственная практика: технологическая практика», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

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

Дисциплина «Химия» направлена на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице:

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
<b>1 курс</b>						
1	ОПК -1	«способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных	использует навыки применения фундаментальных законов химии и методов химического анализа для решения типовых задач в области агрономии (ОПК-1.4)	фундаментальные законы общей и неорганической химии; современные представления о реакционной способности неорганических веществ на основе их строения и типов химических связей; кислотно-основ-	использовать основные законы химии для прогнозирования направления химических реакций различных типов в агрономических объектах, характеризовать свойства неоргани-	современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для представления химической

		<p>наук с применением информационно-коммуникационных технологий»</p>		<p>ные и окислительно-восстановительные свойства неорганических веществ; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; основные законы аналитической химии, аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации; современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление; методы хемометрики для управления качеством аналитических операций и результатов анализа ,</p>	<p>ческих веществ в зависимости от их состава и строения, проводить химический эксперимент с использованием лабораторного оборудования; обоснованно выбирать оптимальный метод и методику анализа в соответствии с задачами объекта исследования, его агрегатным состоянием и матричной основой; осуществлять пробоотбор, пробоподготовку и операции методов качественного и количественного анализа объектов в агрофитоценазах, проводить оценку результатов анализа с использованием методов хемометрики , применять химико-аналитическую методологию для решения типовых задач в области агрономии</p>	<p>картины природы; навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области агрономии навыками применения основных законов аналитической химии, осуществления пробоотбора, пробоподготовки агрономических объектов и регистрации их аналитических сигналов на современном оборудовании методами качественного и количественного анализа; навыками использования методов хемометрики для обеспечения качества результатов анализа в агрономии</p>
--	--	--	--	---	---	---

2 курс

2	ОПК -1	«способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий»	использует навыки применения фундаментальных законов химии и методов химического анализа для решения типовых задач в области агрономии (ОПК-1.4)	фундаментальные законы органической химии; современные представления о реакционной способности органических веществ на основе их строения и типов химической связи; основные классы органических соединений, их номенклатуру и свойства, факториальные особенности органических реакций; комплементарность и ее значение для химических и биологических систем; современные методы получения синтетических, искусственных и природных органических веществ, имеющих практическое применение в агрономии; закономерности протекания электрохимических реакций, особенности свойств растворов неэлектролитов и электролитов, роль поверхностных явлений на границе раздела фаз, их значение для процессов, реализующихся в биологических системах и почвенном растворе; свойства коллоидных систем и растворов высокомолекулярных соединений; строение почвенных коллоидов их значение в процессах почвообра-	использовать основные законы органической химии для прогнозирования направления протекания химических реакций; характеризовать свойства органических соединений в зависимости от их состава и строения ; осуществлять очистку загрязненных органических веществ; проводить анализ органических соединений в объектах агрофитоценозов; умеет проводить измерения и расчеты физико-химических величин и определять коллоидно-химические характеристики в биологических и почвенных системах; рассчитывать изменение функций состояния этих систем в ходе химических процессов и определять энергетически выгодные реакции в живых системах; прогнозировать мероприятия по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, защиты растений и повышению продуктивности	навыками применения фундаментальных законов органической химии для прогнозирования поведения органических веществ в агрофитоценозах, прогнозирования трансформации органических веществ почвенного поглощающего комплекса; навыками проведения очистки и анализа органических соединений и направленного использования агрохимикатов на основе органических веществ для решения типовых задач в области агрономии; навыками применения фундаментальных законов физической и коллоидной химии для прогнозирования направленности химических процессов в биологических и поч-
---	--------	---	--	---	--	---

				зования; универсальность законов термодинамики и кинетики и применимость их к управлению процессами, протекающими в биологических системах и агрофитоценозах	сельхозкультур	венных системах; навыками обращения с аппаратурой и способами измерения физико-химических и коллоидно-химических показателей агрохимических, биологических, почвенных объектов для решения типовых задач в области агрономии
--	--	--	--	--	----------------	--

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 час.

Таблица 1\*\*

##### Объем дисциплины

	Количество часов***				
	Всего	в т.ч. по курсам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	32,3	16,1	16,2		
<i>аудиторная работа:</i>	32,3	16,1	16,2		
лекции	16	8	8		
лабораторные	16	8	8		
практические					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3	0,1	0,2		
<i>контроль</i>	8,8		8,8		
Самостоятельная работа	390,9	55,9	335		
Форма итогового контроля		Зачет	Экзамен		
Курсовой проект (работа)					

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>__1__ КУРС</b>								
1.	<b>Современный язык химии и фундаментальные законы:</b> Современные представления о строении атомов. Периодический закон и периодическая система элементов им. Д.И. Менделеева: зависимость свойств элементов от их положения в Периодической системе. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодичность изменения свойств атомов		Л	В	2	6	ТК	УО
2	<b>Прогнозирование строения атома на основе положения элемента в Периодической системе им. Д.И. Менделеева</b> Прогнозирование химической активности элементов в периодах и группах на основе положения в Периодической системе элементов им. Д.И. Менделеева, изменения потенциалов ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности		ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО
3	<b>Проявление Периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений.</b> Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Изменение химических свойств оксидов, гидроксидов, кислот и солей в зависимости от положения атомов элементов в ПСЭ. <b>Химическая связь и строение молекул.</b> Образование химической связи. Типы химической связи: ковалентная, ионная. Характеристики химической связи: длина, энергия, направленность. Водородная связь. Металлическая связь.		Л	В	2	6	ТК	УО,
4	<b>Основные классы неорганических соединений:</b> кислоты, соли, оксиды и основания. Получение и свойства оснований. Особенности взаимодействия кислот с металлами в зависимости от активности металла и типов кислот. Получение и свойства солей.		ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО, Т
5	<b>Введение в аналитическую химию</b> Предмет аналитической химии. Аналитический сигнал. Классификация методов анализа. Основные этапы анализа (пробоотбор, пробоподготовка, проведение измерений, обработка результатов). Обеспечение качества анализа (воспроизводимость и правильность анализа, ошибки анализа). Качественный анализ. Аналитические (качественные) реакции, их классификация. Характеристики аналитической реакции. Реагенты аналитических реакций (групповые, селективные, специфические).		Л	В	2	6	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	<b>Качественные реакции на катионы 1-5 групп Качественные реакции на анионы 1-3 групп</b>		ЛЗ	Т	2		ТК	УО, Т
7	<b>Титриметрический анализ.</b> Классификация титриметрического анализа по типу химической реакции, по способу титрования, по способу определения точки эквивалентности Оборудование титриметрического анализа, правила измерения объемов. Рабочие растворы (стандартные и стандартизированные). Вычисления Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Перманганатометрия. Характеристика метода. $KMnO_4$ как титрант и индикатор метода Комплексонометрия. Характеристика метода. Комплексоны. Индикаторы метода. Общие представления о физико-химических методах анализа		Л	В	2	6	ТК	УО
8	<b>Кислотно-основное титрование.</b> Стандартизация $NaOH$ по щавелевой кислоте. Определение массы $HCl$ в растворе. Определение кислотности молока; <b>Перманганатометрия.</b> Стандартизация $KMnO_4$ по щавелевой кислоте. Перманганатометрическое определение железа (II) в соли Мора. Применение комплексонометрии в исследовании состава природных вод:		ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО
	<b>Выходной контроль</b>				0,1	7,9		зач
	<b>Итого 1 курс</b>				16,1	55,9		
<b>2 курс</b>								
1	<b>Предмет органической химии.</b> Особенности органических соединений. Значение органической химии для с/х. Теория А.М. Бутлерова. Изомерия органических соединений. Классификация и номенклатура органических соединений. Алканы, алкены, алкины, арены. <b>Галогенпроизводные органические соединения</b>	1	Л	В	2	40	ТК	УО
2	<b>Углеводороды.</b> Получение и свойства алканов и алкенов. Получение и свойства ацетилена. Химические свойства галогенпроизводных углеводородов	6	ЛЗ	Т	2	40	ТК	УО, Т
3	<b>Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенолы.</b> Определение и классификация спиртов. Изомерия. Номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Фенолы. Определение и классификация. Получение фенолов. Химические свойств. <b>Углеводы. Сахара.</b> Общая характеристика и классификация углеводов. Формулы Фишера для моносахаридов. Химические свойства. Ассиметричный атом углерода. Рацемическая смесь. Оптическая изомерия. Биологическая роль сахаров <b>Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, их биологическая роль</b>	7	Л	В	2	40	ТК	УО
4	<b>Кислородсодержащие производные углеводородов.</b> Качественные реакции на спирты и фенолы Особенности химических свойств карбоновых кислот. Окисление сахаров	9	ЛЗ	Т	2	40	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	<b>Растворы неэлектролитов.</b> Определение понятия «раствор». Способы выражения концентрации растворов. Осмос. Осмотическое давление растворов, уравнение Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. <b>Свойства растворов разбавленных электролитов.</b> Законы Рауля, Испарение растворителя из разбавленных растворов. Криоскопия, эбуллиоскопия. Отклонения свойств разбавленных растворов электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля <b>Свойства растворов сильных электролитов.</b> Теория растворов сильных электролитов Дебая и Хюккеля. Активность электролита. Протонная теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. <b>стр 43</b> диссоциация воды, Шкала кислотности, активная и потенциальная кислотность почвы <b>Кислотно-основные буферные растворы.</b> Понятие «буферность». Буферная емкость, влияние на нее различных факторов. Кривые буферности. Биологическое значение буферных систем- буферные системы почв. <b>Поверхностные явления на границе раздела фаз.</b> Понятие о сорбции, адсорбции, адсорбенте, адсорбтиве. Виды адсорбции. Поверхностные свойства жидкостей, поверхностное натяжение, уравнение Гиббса, поверхностно-активные вещества и их роль в агрономии. <b>стр 80-85</b>				2	40		
6	<b>Экспериментальное определение осмотического давления раствора сахара.</b> Тургор и плазмолиз-важные явления в жизнедеятельности растений. <b>Потенциометрическое определение рН различных веществ.</b> Определение активной и обменной кислотности почвы потенциометрическим методом	2	ЛЗ	Т	2	40	ТК	УО
7	<b>Коллоидные системы.</b> Понятие о коллоидном состоянии вещества. Дисперсные системы и их классификация по различным признакам. Способы получения коллоидных систем. Стабилизация и пептизация, роль этих процессов в плодородии почв. <b>Свойства коллоидных систем.</b> Молекулярно-кинетические и оптические свойства. Уравнение Релея, эффект Тиндаля. Двойной электрический слой и электроповерхностные явления, дзетта-потенциал, как фактор агрегативной устойчивости гидрофобных зольей. Электрокинетические явления в коллоидных системах, реализация их в анализе биологических				2	40	ТК	УО
8	<b>Получение лиофобных зольей</b> методами физической и химической конденсации Получение золя берлинской лазури методом адсорбционной пептизации <b>Определение знака заряда частиц</b> методом капиллярного анализа. Определение порога коагуляции золя гидроксида железа. Взаимная коагуляция золя гидроксида железа и берлинской лазури. Опеделение изоэлектрической точки белка.	15	ЛЗ	Т	2	40	ТК	УО
33	<b>Выходной контроль</b>				8,8	15	Вых К	Экз
<b>Итого:</b>					26,8	335		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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



**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме

**Виды контроля:** ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Т – тестирование, Э – экзамен, 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 направления подготовки 35.03.04 «Агрономия» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с химическими веществами и оборудованием при условии соблюдения техники безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная работа – это форма обучения, позволяющая проверить умения и навыки выполнения эксперимента по конкретному изучаемому методу анализа. Она основана на процессе осознания изучаемого материала на основе самостоятельной предварительной учебной деятельности обучающегося. Тестирование нацелено на активизацию мыслительной деятельности обучающихся, быстрое погружение в проблемы агрономии.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, включающих решение задач.

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.	Неорганическая химия: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - - 336 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-98281-187-5 <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=538925">http://znanium.com/bookread2.php?book=538925</a>	Богомолова И.В.	М.: Альфа-М, ИНФРА-М 2016.	Все разделы 1 семестр
2.	Основы общей химии: Учебное пособие [Электронный ресурс] / - 2-е изд. - <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=469079">http://znanium.com/bookread2.php?book=469079</a>	Елфимов В.И.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015	Все разделы 1 и 2 семестры

3.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник, Текст [Электронный ресурс] /-144 с ISBN 978-5-8114-1602-8 URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/45926">https:// e. lanbook. com/book/45926</a>	Егоров В.В. Воробьева Н.И., Сильвестрова И.Г.	Санкт-Петербург: Лань, 2014	Все разделы 2 семестр
4.	Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебное пособие Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система.-URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/116385">https:// e. lanbook. com/book/ 116385</a> , 128 с ISBN 978-5-8114-3494-7	Маятникова Н.И.	Санкт-Петербург:Лань, 2019	Все разделы 2 семестр
5.	Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие/ 222 с. ISBN 978-5-905554-61-2 <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=459210">http://znanium.com/bookread2.php?book=459210</a>	Иванов В. Г., Гева О. Н. -	М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018	Все разделы 3 семестр
6.	Органическая химия : учебник Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система.-URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/121469">https:// e. lanbook. com/book/ 121469</a> , 608 с ISBN 978-5-8114-3901-0	Грандберг, И.И., Нам, Н.Л.-	Санкт-Петербург:Лань, 2019	Все разделы 3 семестр
7.	Органическая химии для нехимических направлений подготовки: учебное пособие-Текст: электронный //Лань:электронно-библиотечная система.-URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https:// e. lanbook. com/book/ 38835</a> , 608 с ISBN 978-5-8114-1620-2	Артеменко , А.И.	Санкт-Петербург: Лань, 2013	Все разделы 3 семестр
8.	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие –Текст: электронный // Лань:электонно-библиотечная система.-URL: : <a href="https://e.lanbook.com/book/104853">https:// e. lanbook. com/book/ 104853</a> , 116 с ISBN 978-5-8114-2885-4	Нигматулин Н.Г., Ганиева Е.С.	Санкт-Петербург: Лань, 2018	Все разделы 3 семестр
9.	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие –Текст: электронный // Лань:электонно-библиотечная система.-URL: : <a href="https://e.lanbook.com/book/116357">https:// e. lanbook. com/book/ 116357</a> , 236 с ISBN 978-5-8114-2885-4	Кумыков, Р.М., Иттиев А.Б.	Санкт-Петербург: Лань, 2019	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	Общая химия [Текст]: учебное пособие — 752 с. – ISBN 978-5-406-00115-0 82 экз	Глинка Н. Л.	М.: КНОРУС, 2009.	Все разделы 1 и 2 семестры
2	Основы химии: Учебник [Электронный ресурс] <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=421658">http://znanium.com/bookread2.php?book=421658</a>	В.Г. Иванов, О.Н. Гева.	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014	Все разделы 1 и 2 семестры
3	Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: учебное пособие/260 с. ISBN 978-5-906522-71-9 60 экз	Г.Е. Рязанова, Н.Н. Гусакова	ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ».- Саратов : «Буква», 2014	Все разделы 1 семестр
4	Аналитическая химия : учебник Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система.-URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115526">https:// e. lanbook. com/book/ 115526</a> , 428 с. ISBN 978-5-8114-4121-1	Вершинин В.И. Власова И.В. Никифорова И.А.	Санкт-Петербург: Лань, 2019	Все разделы 2 семестр
5	Органическая химия [Текст]: учебное пособие / 160 с. ISBN 978-5-9907420- 2 -4 40 экз	Сергеева И.В., Сердюкова Т.Н. Яковлева Е.В., Голубева Е.А, Гусакова Н.Н.	ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ».- Саратов: Амирит, 2015.	Все разделы 3 семестр
6	Практикум по аналитической химии [Текст]: учебное пособие / 176 с. . ISBN 978-5-9906917-3-5 40 экз	Сергеева И.В., Гусакова Н.Н. Холкина, Т.В .Сердюкова Т.Н	ФГБОУ ВПО “Саратовский ГАУ».- Саратов : Буква, 2015	Все разделы 2 семестр
7	Практикум по физической и коллоидной химии: учебное пособие / 200 с. ISBN 978-5-9999-0820-9 40 экз	Суслова, Т.А., Лебедь Л.В., Сердюкова Т.Н., Амальчиева О.А.	ФГБОУ ВПО “Саратовский ГАУ».- Саратов : «Саратов-Медиа», 2011	Все разделы 4 семестр
8	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие/ 204 с ISBN 5-7011-0517-2 25 экз	Суслова, Т.А. Линькова Е.И.	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»- Саратов, 2007	Все разделы 4 семестр

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

- официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://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:** «Аграрный научный журнал»- <http://agrojr.ru> ; 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.	
--	--	---	--

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для освоения учебных используются аудитории с меловыми и маркерными досками, достаточным количеством поса-дочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов имеется проектор, экран, ноутбук, возможно частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий используется аудитория № 519.

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине имеются лаборатории 349- и 347, оснащенные специализированным оборудованием, учебными плакатами, приборами и химическими реактивами, подключены к сети Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – 134а, 134 б , 245 , читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГАУ.

### **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**

Учебно-методическое обеспечение 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»  
«26» августа 2019 года (протокол №1)*

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


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

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESETNOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESETNOD32 Anti-virus Business Edition 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.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>KasperskyEndpointSecurity</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security 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>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

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

Заведующий кафедрой

  
И.В.Сергеева  
(подпись)



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

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Химия» 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)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование 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>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus OpenStudents Shared Server All LngSubs VL0LV NL lMthAcdmcStdnt 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» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «23» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

И.В.Сергеева

