

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солдатов Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.04.2023 09:56:12
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

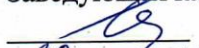
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

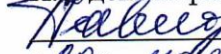
СОГЛАСОВАНО

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./
«20» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

 Павлов А.В. /
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ХИМИЯ
Направление подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
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 направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование 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», «Механика и сопротивление материалов», «Восстановление и охрана водных объектов», «Водохозяйственные системы и водопользование», «Приборы и средства контроля природных и техногенных процессов», учебной практики «Изыскательная практика (практика по гидрогеологии и основам геологии)».

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.	ОПК - 2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ОПК - 2.6 Принимает участие в исследовательской деятельности основных законов 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.	Первичными навыками выполнения основных химических лабораторных операций, описания и анализа результатов химического эксперимента.

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									
<i>аудиторная работа:</i>	48	48									
лекции	16	16									
лабораторные	32	32									
практические	-	-									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1									
<i>контроль</i>	-	-									
Самостоятельная работа	59,9	59,9									
Форма итогового контроля	3	3									
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. 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.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Техника безопасности при работе в химической лаборатории. 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.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Стехиометрические расчеты. Расчет молярной массы эквивалента оксида, кислоты, основания, соли Определение молярной массы эквивалента углекислого газа.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
4.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента. Закономерности периодического изменения свойств элементов. Изменение атомных радиусов. Потенциал ионизации. Средство к электрону. Электроотрицательность.	3	Л	В	2		ТК	УО
5.	Моделирование строения атома на основе положения химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	3	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО, ПО
6.	Прогнозирование химической активности элементов. Изменение потенциалов ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности в периодах и группах на основе положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т, ПО
7.	Проявление периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений. Генетическая связь основных классов неорганических соединений. Изменение химических свойств оксидов, гидроксидов, кислот и солей в зависимости от положения атомов элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	5	Л	В	2		ТК	УО
8.	Основные классы неорганических соединений. Оксиды и основания: определение, получение, химические свойства.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т, ПО
9.	Основные классы неорганических соединений. Кислоты и соли: определение, получение, химические свойства. Особенности взаимодействия металлов и кислот.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
10.	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Уравнение Аррениуса. Зависимость скорости реакции от природы вещества. Энергия активации. Химическое равновесие. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.	7	Л	В	2		ТК	УО
11.	Химическая кинетика. Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.	7	ЛЗ	Т	2	9	РК	УО, ПО
12.	Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
13.	Растворы. Виды растворов по агрегатному состоянию. Понятие растворителя и растворенного вещества. Растворимость, произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды, водородный показатель (рН). Гидролиз солей.	9	Л	В	2		ТК	УО
14.	Растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента. Приготовление растворов заданной концентрации.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
15.	Электролитическая диссоциация. Определение направления протекания реакций в растворах электролитов. Управление процессом диссоциации и гидролиза. Определение рН раствора в зависимости от	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	концентрации ионов водорода.							
16.	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.	11	Л	В	2		ТК	УО
17.	Окислительно-восстановительные свойства растворов перманганата калия, йодида калия, бихромата калия.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Т, ПО
18.	Перманганатометрическое определение хлорида железа в растворе.	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
19.	Понятие об электрохимических процессах. Возникновение скачка потенциала на границе металл-раствор. Двойной электрический слой и его строение. Уравнение Нернста. Различные типы электродов.	13	Л	В	2		ТК	УО
20.	Электрохимические процессы. Возникновение скачка потенциала на границе раздела металл-раствор.	13	ЛЗ	МК	2	2	ТК	УО, ПО
21.	Электрохимические процессы. Гальванический элемент Якоби-Даниэля. Химические и концентрационные гальванические элементы	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, ПО
22.	Химическая идентификация и анализ веществ. Качественный и количественный анализ. Химические и физико-химические методы анализа. Применение метода титриметрии для исследования состава природных и минеральных вод.	15	Л	В	2		ТК	УО
23.	Качественные реакции на катионы и анионы.	15	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО
24.	Количественный анализ. Комплексометрия. Применение комплексометрии для исследования состава природных вод. Определение карбонатной (временной) жесткости воды.	16	ЛЗ	Т	2	9	РК	УО, ПО
25.	Промежуточная аттестация	неполная неделя			0,1	13,9	Вых К	3
Итого:					48,1	59,9		

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование 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 «Стехиометрические расчеты», «Растворы», «Электрохимические процессы». 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
----	---	----------------	------------------------------	-------------

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

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.
3. Сборник задач.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология» «20» мая 2021 года (протокол № 12).