

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.08 Химия

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать:

Этап 1: основные понятия и законы химии, классы веществ

Этап 2: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования

Уметь:

Этап 1: проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории

Этап 2: ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты

Владеть:

Этап 1: собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников

Этап 2: основными методами научного познания

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Знать:

Этап 1: фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира

Этап 2: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений

Уметь:

Этап 1: решать химические задачи

Этап 2: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК

Владеть:

Этап 1: основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями

Этап 2: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними.

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знать:

Этап 1: виды химических экспериментов, основные расчетные единицы

Этап 2: анализ результатов экспериментальных исследований

Уметь:

Этап 1: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели

Этап 2: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы

Владеть:

Этап 1: теоретическими навыками использования законов химии

Этап 2: современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><i>Знать:</i> основные понятия и законы химии, классы веществ <i>Уметь:</i> проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории <i>Владеть:</i> собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</i>	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><i>Знать:</i> фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира <i>Уметь:</i> решать химические задачи <i>Владеть:</i> основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p><i>Знать:</i> виды химических экспериментов, основные расчетные единицы <i>Уметь:</i> проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели <i>Владеть:</i> теоретическими навыками использования</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

		законов химии	
--	--	---------------	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования Уметь: ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты Владеть: основными методами научного познания	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</i>	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений Уметь: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК Владеть: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними.	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных	Знать: анализ результатов экспериментальных исследований Уметь: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

экспериментальных данных	данных	полученные результаты и делать выводы Владеть: современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов	
--------------------------	--------	--	--

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено незачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)

C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5.1

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> основные понятия и законы химии, классы веществ	1. Атомно-молекулярное учение. Основные положения и законы. 2. Законы электрохимии: закон Фарадея, уравнение Нернста. 3. Оксиды, классификация 4. Используя какие реагенты можно доказать основной характер гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
<i>Уметь:</i> проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории	5. Какие металлы вытесняют водород в реакции их взаимодействия с разбавленной серной кислотой: 6. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол? 7. Какую массу 20% и 40% растворов хлорида натрия нужно взять для получения 30% раствора массой 100г:
<i>Навыки:</i> собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников	8. До недавнего времени консервные банки изготавливали из так называемой белой жести (железного корпуса, покрытого защитным слоем олова). В открытых консервных банках не рекомендуется сохранять продукты, так как, если поцарапан защитный слой, банка быстро ржавеет. Укажите реакции, лежащие в основе данного процесса. 9. Что может служить примером физической конденсации, получения коллоидных растворов?

Таблица 5.2

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> фундаментальные химические законы и принципы, лежащие	10. Классификация химических реакций 11. Признаки химических реакций 12. Как называется последовательный ряд элементов в периодической системе, размещенных в порядке возрастания

в основе современной картины мира	заряда ядра атомов, электронная конфигурация которых изменяется от ns^1 до ns^2np^6 13. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации
Уметь: решать химические задачи	14. Какую массу 96% серной кислоты нужно смешать с 10% раствором, чтобы получить 100 грамм 20% -ного раствора 15. Водный раствор неэлектролита замерзает при $-1,86^{\circ}\text{C}$. Концентрация вещества в растворе составляет ____ моль/кг. ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град} \cdot \text{кг} \cdot \text{моль}^{-1}$) 16. При переходе от CsF к CsI , укажите соединение с высшей температурой плавления кристаллов
Навыки: владеть основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями	17. Основу растворимого стекла, применяемого для химического укрепления слабых грунтов, пропитывания тканей, изготовления огнезащитных красок и т.д., составляют силикаты натрия и калия. Обозначьте формулы соединений 18. Легирование металлов. 19. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол?

Таблица 5.3

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: виды химических экспериментов, основные расчетные единицы	20. Укажите свойство железа, которое отрицательно влияет на его использование в технике. 21. Используя какие реагенты можно доказать основной характер гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$? 22. Зависимость скорости химической реакции от температуры описывается законом ____?
Уметь: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели	23. Какой реагент необходимо взять для проведения качественной реакции на альдегиды? 24. Чем объясняется повышение скорости реакции при введении в систему катализатора? 25. Реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов
Навыки: владеть теоретическими навыками использования законов химии	26. Движение частиц дисперсной среды к одному из электродов при пропускании через золь постоянного электрического тока 27. Чем объясняется обесцвечивание растворов гидроксида железа (III), метиленовой сини, кристалл-виолетта и др. при добавлении к ним кристаллов угля? 28. Пример дисперсной системы, состоящей из жидкой фазы и газообразной среды

Таблица 6.1

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования	<p>1. Математическое выражение $P_2 / P_1 = V_1 / V_2$, отражением какого закона является?</p> <p>2. При 20°C давление насыщенного пара бензола равно 100кПа. Давление насыщенного пара над бензолом ($M=78\text{г/моль}$), в 83 г которого содержится 12,8 г нафталина ($M=128\text{ г/моль}$) составляет _____ к Па.</p> <p>3. Металлические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атома:</p> <p>4. Определите какой из элементов II группы главной подгруппы обладает более выраженными металлическими свойствами:</p>
<i>Уметь:</i> ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты	<p>5. Движение частиц дисперсной фазы к одному из электродов при пропускании через золь постоянного электрического тока</p> <p>6. Значение концентрации ионов водорода в растворе, если известно, что pH раствора равно 9</p> <p>7. Наличие в воде гидрокарбонатов ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) кальция и магния обуславливает</p> <p>8. Конечный продукт превращения иона MnO_4^- в щелочной среде</p> <p>9. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной классификации катионов</p> <p>10. Вставьте пропущенное соединение X в уравнение реакции $\text{SrC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{X}$</p>
<i>Навыки:</i> основными методами научного познания	<p>11. Реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов</p> <p>12. Произвольная последовательность обнаружения ионов в исследуемом веществе лежит в основе анализа</p> <p>13. Метод абсорбционного спектрального анализа, основанный на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через окрашенный раствор:</p> <p>14. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной классификации катионов</p>

Таблица 6.2

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Наименование	Формулировка типового контрольного задания или иного
--------------	--

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений	15. Условия, при которых находится газ $t = 0^\circ\text{C}$, $P = 101,325 \text{ кПа}$ называют: 16. Молярная масса атома вещества, отнесенная к $1/12$ молярной массы атома углерода-12, называется 17. Какой объем (л) займет при нормальных условиях хлороводород массой 14,6 г 18. Молярная масса эквивалента H_2SO_4 (г/моль)
Уметь: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	19. Изотоп ^{40}K превращается в изотоп ^{40}Ca . Тип радиоактивного распада? 20. Формулировка: «Самопроизвольно протекают все химические реакции, которые сопровождаются выделением теплоты», отражает: 21. Каков знак ΔG процесса таяния льда при 263 К? 22. Для гомогенной реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ кинетическое уравнение: 23. Какое воздействие на систему $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{г})}$, $\Delta H_{\text{р-ии}}^\circ < 0$ сместит равновесие в сторону образования продуктов реакции
Навыки: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними	24. Выражение константы химического равновесия для обратимого процесса $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ 25. Как изменится скорость реакции $\text{A}_{2(\text{г})} + 2\text{B}_{2(\text{г})} = 2 \text{AB}_{2(\text{г})}$, протекающей в закрытом сосуде, при повышении давления в 5 раз 26. Выражение $\Delta H_{\text{р-ии}} = \sum \Delta H_{\text{обр. prod. р-ии}} - \sum \Delta H_{\text{обр. исх. в-в}}$, отражением какого закона является? 27. В формуле мицеллы $\{\text{m}[\text{BaSO}_4] \text{nSO}_4^{2-} 2(n-x)\text{H}^+\}^{2x-} 2x\text{H}^+$ диффузионным слоем является:

Таблица 6.3

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: анализ результатов экспериментальных исследований	28. Что является основой радиометрических методов? 29. Как называется реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов? 30. Какую группу при сульфидной классификации катионов составляют Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} 31. Какой из элементов при внесении образца вещества в пламя

	газовой горелки дает кирпично-красное окрашивание пламени:
Уметь: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	32. Вторая ступень электролитической диссоциации H_2CO_3 33. Какая из перечисленных солей, подвергаясь частичному гидролизу, образует кислую соль 34. При кипячении воды происходят процессы $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow$ 35. Адсорбенты в хроматографии, способные к обмену своих ионов на ионы раствора
Навыки: современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов	36. Метод идентификации вещества при помощи органов чувств 37. Отношение одной весовой части определяемого иона к весу наибольшего количества растворителя, в котором он может быть открыт 38. Желтая кровяная соль, используемая для открытия ионов Fe^{3+} : 39. Избирательный реагент, образующий осадки с определенной группой ионов, оставляя в растворе другие

Преподавателем представляются типовые контрольные задания , необходимые для оценки знаний, умений, навыков. Типовые контрольные задания – это образцы заданий, по которым впоследствии обучающийся будет проходить контроль знаний, умений, навыков, в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации. Форма типовых контрольных заданий может быть в виде открытых/закрытых тестов, на соотношение наименований, а также в виде билетов.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.