

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.08 Химия**

Направление подготовки: **20.03.01 – Техносферная безопасность**

Профиль подготовки: **Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

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

*ОК-8 способностью работать самостоятельно*

**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

*ПК -22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач*

**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.

## 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                                                                                                                               | Процедура оценивания                                          |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1                                         | 2                                             | 3                                                                                                                                        | 4                                                             |
| ОК-8 способностью работать самостоятельно | способность самоорганизации и самообразованию | Знать: основные понятия и законы химии, классы веществ<br>Уметь: проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         | основе владения основными приемами техники работы в лаборатории<br>Владеть: собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников                                                                  |                                                               |
| ПК -22<br>способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | Знать: фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира<br>Уметь: решать химические задачи<br>Владеть: основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

| Наименование компетенции                  | Критерии сформированности компетенции         | Показатели                                                                                                                                                                                                                                | Способы оценки                                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1                                         | 2                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                                             |
| ОК-8 способностью работать самостоятельно | способность самоорганизации и самообразованию | Знать: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования<br>Уметь: ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные | индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    | результаты<br>Владеть:<br>основными<br>методами научного<br>познания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                        |
| ПК -22<br>способностью<br>использовать законы<br>и методы<br>математики,<br>естественных,<br>гуманитарных и<br>экономических наук<br>при решении<br>профессиональных<br>задач | способность<br>использовать законы<br>и методы<br>математики,<br>естественных,<br>гуманитарных и<br>экономических наук<br>при решении<br>профессиональных<br>задач | Знать:<br>фундаментальные<br>разделы химии, в<br>том числе атомно-<br>молекулярное<br>учение,<br>периодический<br>закон, теорию<br>химического<br>строения<br>органических<br>соединений<br>Уметь: использовать<br>химические законы<br>для овладения<br>основами теории и<br>практики<br>инженерного<br>обеспечения АПК<br>Владеть: смыслом<br>основных научных<br>понятий и законов<br>химии, взаимосвязи<br>между ними. | индивидуальный<br>устный опрос,<br>тестирование,<br>контрольная работа |

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

Таблица 4 - Описание системы оценок

| ECTS      | Описание оценок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Традиционная шкала                        |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>A</b>  | <b>Превосходно</b> – 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</b><br>(зачтено)               |
| <b>B</b>  | <b>Отлично</b> – 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.                                  |                                           |
| <b>C</b>  | <b>Хорошо</b> – 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. | <b>хорошо</b><br>(зачтено)                |
| <b>D</b>  | <b>Удовлетворительно</b> – 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.            | <b>удовлетворительно</b><br>(зачтено)     |
| <b>E</b>  | <b>Посредственно</b> – 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                                                                     | <b>удовлетворительно</b><br>(незачтено)   |
| <b>FX</b> | <b>Условно неудовлетворительно</b> – 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                                          | <b>неудовлетворительно</b><br>(незачтено) |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Г</b> | <b>Безусловно неудовлетворительно</b> – 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. |  |

**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

*ОК-8 способностью работать самостоятельно*

| 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.<br>2. Законы электрохимии: закон Фарадея, уравнение Нернста.<br>3. Оксиды, классификация<br>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:<br>6. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол?<br>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.<br>9. Что может служить примером физической конденсации, получения коллоидных растворов? |

Таблица 5.2

*ПК -22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач*

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Знать:</i><br>фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира | 10. Классификация химических реакций<br>11. Признаки химических реакций<br>12. Как называется последовательный ряд элементов в периодической системе, размещенных в порядке возрастания заряда ядра атомов, электронная конфигурация которых изменяется от $ns^1$ до $ns^2np^6$<br>13. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации                                                            |
| <i>Уметь:</i> решать химические задачи                                                                   | 14. Какую массу 96% серной кислоты нужно смешать с 10% раствором, чтобы получить 100 грамм 20% -ного раствора<br>15. Водный раствор неэлектролита замерзает при $-1,86^{\circ}\text{C}$ . Концентрация вещества в растворе составляет ____ моль/кг. ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \text{ град} \cdot \text{кг} \cdot \text{моль}^{-1}$ )<br>16. При переходе от CsF к CsI, укажите соединение с высшей температурой плавления кристаллов |
| <i>Навыки:</i> 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<br>18. Легирование металлов.<br>19. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол?                                                                                                   |

Таблица 6.1

ОК-8 способностью работать самостоятельно

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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><br>обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования | 1. Математическое выражение $P_2 / P_1 = V_1 / V_2$ , отражением какого закона является?<br>2. При $20^{\circ}\text{C}$ 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.<br>3. Металлические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атома:<br>4. Определите какой из элементов II группы главной подгруппы обладает более выраженными металлическими свойствами: |
| <i>Уметь:</i><br>ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные      | 5. Движение частиц дисперсной фазы к одному из электродов при пропускании через золь постоянного электрического тока<br>6. Значение концентрации ионов водорода в растворе, если известно, что pH раствора равно 9<br>7. Наличие в воде гидрокарбонатов ( $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ) кальция и магния обуславливает<br>8. Конечный продукт превращения иона $\text{MnO}_4^-$ в щелочной среде<br>9. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной                                                 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| результаты                                             | классификации катионов<br>10. Вставьте пропущенное соединение X в уравнение реакции $\text{SrC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{X}$                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Навыки:</i><br>основными методами научного познания | 11. Реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов<br>12. Произвольная последовательность обнаружения ионов в исследуемом веществе лежит в основе анализа<br>13. Метод абсорбционного спектрального анализа, основанный на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через окрашенный раствор:<br>14. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной классификации катионов |

Таблица 6.2

*ПК -22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач*

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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><br>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:<br>16. Молярная масса атома вещества, отнесенная к $1/12$ молярной массы атома углерода-12, называется<br>17. Какой объем (л) займет при нормальных условиях хлороводород массой 14,6 г<br>18. Молярная масса эквивалента $\text{H}_2\text{SO}_4$ (г/моль)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Уметь:</i><br>использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК                                             | 19. Изотоп $^{40}\text{K}$ превращается в изотоп $^{40}\text{Ca}$ . Тип радиоактивного распада?<br>20. Формулировка: «Самопроизвольно протекают все химические реакции, которые сопровождаются выделением теплоты», отражает:<br>21. Каков знак $\Delta G$ процесса таяния льда при 263 К?<br>22. Для гомогенной реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ кинетическое уравнение:<br>23. Какое воздействие на систему $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{г})}$ , $\Delta H^\circ_{\text{р-ии}} < 0$ сместит равновесие в сторону образования продуктов реакции |
| <i>Навыки:</i><br>смысл основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними                                                                         | 24. Выражение константы химического равновесия для обратимого процесса $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$<br>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<br>26. Выражение $\Delta H_{\text{р-ии}} = \sum \Delta H_{\text{обр. прод. р-ии}} - \sum \Delta H_{\text{обр. исх. в-в}}$ , отражением какого закона является?<br>27. В формуле мицеллы $\{m[\text{BaSO}_4] n\text{SO}_4^{2-} 2(n-x)\text{H}^+\}^{2x-} 2x\text{H}^+$ диффузионным слоем является:      |

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 аудиторские 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.