

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.12.2022 18:05:49  
Уникальный идентификатор документа:  
5258223550ea9fbeb23726a1609644f7348986a16155891f298f0170133fbae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан аграрно-экономического факультета  
*А.В. Акинчин*  
А.В. Акинчин

«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Химия»**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология в АПК

Квалификация - «бакалавр»

Год начала подготовки - 2022

Форма обучения - очная

Майский, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. №894.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист по агромелиорации», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 30 сентября 2020 года N 682н;
- профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 года N 551н.


**Составитель (и):** профессор кафедры математики, физики, химии и информационных технологий Василенко И.И., преподаватель Шевель Н.М.

**Рассмотрена** на заседании кафедры на заседании кафедры математики, физики, химии и информационных технологий  
«\_18\_»\_\_05\_\_\_\_\_2022 г., протокол №\_9/1\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *Е.В.* Е.В. Голованова

**Согласована** с выпускающей кафедрой земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры  
«18» 05 2022 г., протокол №\_10\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А. В. Ширяев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_  М. А. Куликова

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 1.1. Цель дисциплины

- сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических веществ,
- научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций,
- устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией,
- выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.

### 1.2. Задачи дисциплины:

- привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава,
- ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды,
- выработать у студентов ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

Дисциплина **Химия** относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.09) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

|  |  |
|--|--|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | Химия, физика, математика  |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся  | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>химическую символику</i>: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;</li><li>- <i>важнейшие химические понятия</i>: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь,</li><li>- электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы,</li></ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;</p> <p>- <i>основные законы химии</i>: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон, закон Авогадро и следствия из него;</p> <p>- <i>основные теории химии</i>: химической связи, электролитической диссоциации, теории строения органических соединений А.М. Бутлерова;</p> <p>- <i>важнейшие вещества и материалы</i>: серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак;</p> <p style="text-align: center;"><b>уметь:</b></p> <p>- <i>называть</i> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p>- <i>определять</i>: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам соединений;</p> <p>- <i>характеризовать</i>: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;</p> <p>- <i>объяснять</i>: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;</p> <p>- <i>вычислять</i>: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества.</p> |
|--|---|

Дисциплина является предшествующей для дисциплин агрохимия, почвоведение, земледелие, метеорология, растениеводство, защита растений.

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|
| ОПК-1            | Способен применять       | ОПК-1.3                           | <b>знать:</b>                                 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p>Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химической стехиометрии;</li> <li>- основы учения о скорости химической реакции, химическом равновесии и энергетике химических реакций;</li> <li>- строение атома;</li> <li>- периодический закон Д.И. Менделеева;</li> <li>- теорию химической связи;</li> <li>- механизм образования и состав растворов;</li> <li>- растворы сильных и слабых электролитов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции;</li> <li>- комплексные соединения;</li> <li>- химию биогенных и органогенных элементов, а также важных для сельскохозяйственного производства элементов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять общие законы химии,</li> <li>- предсказывать возможность и направление протекания реакций,</li> <li>- производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии, понятий водородный и гидроксильный показатель и ионное произведение воды,</li> <li>- составлять уравнения реакций гидролиза, окисления-восстановления, образования и диссоциации комплексных соединений,</li> <li>- вычислять электродвижущую силу реакции,</li> <li>- измерять плотность и pH растворов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современной химической терминологией в области неорганической химии,</li> <li>- основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой.</li> </ul> |
|--|--|---|

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

#### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы (в соответствии с учебным планом)  | Объем учебной работы, час |
|---|---------------------------|
| <b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)                                       | <b>Очная</b>              |
| <b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>   | <b>1</b>                  |
| <b>Общая трудоемкость, всего, час</b>   | <b>216</b>                |
| <b>зачетные единицы</b>   | <b>6</b>                  |
| <b>1. Контактная работа</b>   |                           |
| <b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>  | <b>98,4</b>               |
| В том числе:  |                           |
| Лекции (Лек)  | 32                        |
| Лабораторные занятия (Лаб)  | 48                        |
| Практические занятия (Пр)   | 16                        |
| Установочные занятия (УЗ)   | -                         |
| Предэкзаменационные консультации (Конс)   | 2                         |
| Текущие консультации (ТК)   | -                         |
| <b>1.2. Промежуточная аттестация</b>  |                           |
| В том числе:  |                           |
| Зачет (КЗ)  | 0,4                       |
| Экзамен (КЭ)  | -                         |
| Выполнение контрольной работы (ККН)   | -                         |
| <b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>  | <b>16</b>                 |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>  |                           |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>   | <b>101,6</b>              |
| в том числе:  |                           |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала  | 25                        |
| Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям                            | 28                        |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение                              | 28,6                      |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий:<br>подготовка реферата (контрольной работы) | 10                        |
| Подготовка к экзамену   | 10                        |

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины                                | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час |           |                            |                        |
|---|---|-----------|----------------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения                                |           |                            |                        |
|   | Всего   | Лекции    | Лабораторно-практ. занятия | Самостоятельная работа |
| 1   | 2   | 3         | 4                          | 5                      |
| <b>Модуль 1. Основные законы химии. Химическая кинетика и равновесие.</b> | <b>68</b>   | <b>14</b> | <b>24</b>                  | <b>30</b>              |
| Раздел Основные законы химии  | 34  | 8         | 10                         | 16                     |
| Раздел Химическая кинетика и равновесие                                   | 30  | 6         | 12                         | 12                     |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>                                       | 4   |           | 2                          | 2                      |
| <b>Модуль 2. Растворы</b>   | <b>62</b>   | <b>8</b>  | <b>18</b>                  | <b>36</b>              |
| Раздел Общие свойства растворов   | 22  | 2         | 6                          | 14                     |
| Раздел Растворы электролитов  | 36  | 6         | 10                         | 20                     |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2.</i>                                      | 4   |           | 2                          | 2                      |
| <b>Модуль 3. Свойства химических элементов и их соединений</b>            | <b>67,6</b>   | <b>10</b> | <b>22</b>                  | <b>35,6</b>            |
| Раздел Элементы V A группы периодической системы Д.И. Менделеева          | 23  | 5         | 10                         | 14                     |
| Раздел Элементы VI A группы периодической системы Д.И. Менделеева         | 15  | 2         | 6                          | 12                     |
| Раздел Элементы V II A группы периодической системы Д.И. Менделеева.      | 17,75   | 3         | 4                          | 9,6                    |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>                                       | 4   |           | 2                          | 2                      |
| <i>Предэкзаменационные консультации</i>                                   |   |           | 2                          |                        |
| <i>Текущие консультации</i>   |   |           | -                          |                        |
| <i>Установочные занятия</i>   |   |           | -                          |                        |
| <i>Промежуточная аттестация</i>   |   |           | 0,4                        |                        |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>                               | 98,4  | 32        | 64                         |                        |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>                            |   |           | 16                         |                        |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i>                                     |   |           | 101,6                      |                        |
| <i>Общая трудоемкость</i>   |   |           | 216                        |                        |

### 4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины                              |
|--|
| <b>Модуль 1. «Основные законы химии. Химическая кинетика и равновесие»</b>           |
| <i>1. Основные законы химии</i>  |
| 1.1. Основные стехиометрические законы химии   |
| 1.2. Электронное строение атомов   |
| 1.3. Периодический закон Д.И. Менделеева.  |
| 1.4. Типы химических связей.   |
| <i>2. Химическая кинетика и равновесие</i>   |
| 2.1. Закономерности химических превращений   |
| 2.2. Реакции окисления-восстановления  |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i>  |
| <b>Модуль 2. Растворы</b>  |
| <i>1. Общие свойства растворов</i>   |
| 1.1. Коллигативные свойства растворов  |
| <i>2. Растворы электролитов</i>  |
| 2.1. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень и константа диссоциации |
| 2.2. Гидролиз солей. Типы гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза.         |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i>  |
| <b>Модуль 3. Свойства химических элементов и их соединений</b>                       |
| <i>1. Элементы V A группы периодической системы Д.И. Менделеева</i>                  |
| 1.1. Азот и его соединения   |
| 1.2. Фосфор и его соединения   |
| <i>2. Элементы VI A группы периодической системы Д.И. Менделеева</i>                 |
| 2.1. Сера и ее соединения  |
| <i>3. Элементы VII A группы периодической системы Д.И. Менделеева.</i>               |
| 3.1 Общая характеристика свойств галогенов и их соединений                           |
| <i>Итоговое занятие по модулю 3</i>  |

### V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения) (I семестр)

| № п/п                      | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы |           |                    |                | Форма знаний   | Количество баллов (min) | К о        |
|----------------------------|--|-------------------------|----------------------|-----------|--------------------|----------------|----------------|-------------------------|------------|
|                            |  |                         | Общая трудоемкость   | Лекции    | Лабор.-практ. зан. | Самост. работа |                |                         |            |
| <b>Всего по дисциплине</b> |  |                         | <b>216</b>           | <b>32</b> | <b>64</b>          | <b>101,6</b>   | <b>Экзамен</b> | <b>51</b>               | <b>100</b> |



|  |  |         |             |           |           |             |                        |           |           |
|--|--|---------|-------------|-----------|-----------|-------------|------------------------|-----------|-----------|
| <b>I. Рубежный рейтинг</b>   |  |         |             |           |           |             | Сумма баллов за модули | <b>31</b> | <b>60</b> |
| <b>Модуль 1. «Основные законы химии. Химическая кинетика и равновесие»</b> |  | ОПК-1.2 | <b>68</b>   | <b>14</b> | <b>24</b> | <b>30</b>   |                        | <b>10</b> | <b>20</b> |
| 1.   | Основные стехиометрические законы химии                                  |         | 10          | 2         | 4         | 4           | Решение задач          |           |           |
| 2.   | Электронное строение атомов  |         | 8           | 2         | 2         | 4           | Устный опрос           |           |           |
| 3.   | Периодический закон Д.И. Менделеева                                      |         | 8           | 2         | 2         | 4           | Устный опрос           |           |           |
| 4.   | Типы химических связей   |         | 8           | 2         | 2         | 4           | Устный опрос           |           |           |
| 5.   | Закономерности химических превращений                                    |         | 16          | 4         | 6         | 6           | Устный опрос           |           |           |
| 6.   | Реакции окисления-восстановления   |         | 14          | 2         | 6         | 6           | Устный опрос           |           |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.                                |  |         | 4           |           | 2         | 2           | Тестирование           |           |           |
| <b>Модуль 2. Растворы</b>  |  | ОПК-1.2 | <b>62</b>   | <b>8</b>  | <b>18</b> | <b>36</b>   |                        | <b>10</b> | <b>20</b> |
| 1.   | Общие свойства растворов   |         | 16          | 2         | 4         | 10          | Решение задач          |           |           |
| 2.   | Растворы электролитов  |         | 24          | 4         | 8         | 12          | Решение задач          |           |           |
| 3.   | Гидролиз солей   |         | 18          | 2         | 4         | 12          | Устный опрос           |           |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.                                |  |         | 4           |           | 2         | 2           | Тестирование           |           |           |
| <b>Модуль 3. Свойства химических элементов и их соединений</b>             |  | ОПК-1.2 | <b>67,6</b> | <b>10</b> | <b>22</b> | <b>35,6</b> |                        | <b>11</b> | <b>20</b> |
|  | Элементы V A группы периодической системы Д.И. Менделеева (азот, фосфор) |         | 23          | 5         | 10        | 14          | Устный опрос           |           |           |
|  | Элементы VI A группы периодической системы Д.И. Менделеева               |         | 15          | 2         | 6         | 12          | Устный опрос           |           |           |
|  | Общая характеристика свойств галогенов и их соединений                   |         | 17,75       | 3         | 4         | 9,6         | Устный опрос           |           |           |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 3                                 |  |         | 4           |           | 2         | 2           | Тестирование           |           |           |
| <b>II. Творческий рейтинг</b>  |  |         |             |           |           | 10          |                        | <b>2</b>  | <b>5</b>  |

|  |  |  |  |  |    |         |    |    |
|--|--|--|--|--|----|---------|----|----|
| <i>III. Рейтинг личностных качеств</i>                                 |  |  |  |  |    |         | 3  | 10 |
| <i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i> |  |  |  |  |    |         | +  | +  |
| <i>V. Промежуточная аттестация</i>                                     |  |  |  |  | 30 | Экзамен | 15 | 25 |

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги  | Характеристика рейтингов  | Максимум баллов |
|---|---|-----------------|
| Рубежный  | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.   | 60              |
| Творческий  | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                                | 5               |
| Рейтинг личностных качеств                                  | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)             | 10              |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                             | +               |
| Промежуточная аттестация                                    | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности | 25              |
| Итоговый рейтинг  | Определяется путём суммирования всех рейтингов  | 100             |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

|                     |                   |                |                 |
|---------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо         | Отлично         |
| менее 51 балла      | 51-67 баллов      | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы

экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### ***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)***

#### **VI. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **6.1. Основная литература**

1. Химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Лебедев [и др.] ; ред. Г. Н. Фадеев ; Московский государственный технический ун-т им. Н.Э. Баумана. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2014. - эл. опт. диск. - (Бакалавр. Базовый курс). Режим доступа:

<http://lib.bsaa.edu.ru>

2. Чуйкова Н.А. Лабораторный практикум по химии. Ч. 2. Органическая химия для студентов-бакалавров агрономических и технологических направлений подготовки .практикум. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. <http://lib.bsaa.edu.ru>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Неорганическая химия 3. Вольхин В.В. Общая химия: основной курс. учебное пособие. - СПб.: Лань, 2008
2. Василенко И.И., Габрук Н.Г., Шевель Н.М., Манохина Л.А. Неорганическая химия. Учеб. пос. для студ. агр. фак. Гриф УМО вузов РФ. Изд-во БелГСХА. Белгород. 2003. 108 с.
3. Василенко И.И., Шевель Н.М. Химия. Учебное пособие к лабораторным работам по химии для студентов агрономического факультета. Белгород, 2015.
4. Василенко И.И., Ковалёва В.Ю., Шульгина М.Е. и др. Химия. Тестовые задания. Изд-во БелГСХА, Белгород, 2008 г. 127 с.
5. Шевель Н.М. Химия. Краткий конспект лекций // Электронный каталог библиотеки БелГСХА, Белгород. 2013 г. 86 с.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1.УМК по дисциплине «Химия» - Режим доступа: <https://www.do/belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

| Вид учебных занятий              | Организация деятельности студента   |
|----------------------------------|---|
| Лекция                           | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Лабораторно-практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом из Химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Лебедев [и др.] ; ред. Г. Н. Фадеев ; Московский государственный технический ун-т им. Н.Э. Баумана. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2014. - эл. опт. диск. - (Бакалавр. Базовый курс). Режим  |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <p>доступа: <a href="http://lib.bsaa.edu.ru">http://lib.bsaa.edu.ru</a></p> <p>Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>   |
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к экзамену  | <p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>   |

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

| Электронные ресурсы свободного доступа  |   |
|---|---|
| <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>     | Всероссийский институт научной и технической информации   |
| <a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>                         | Научная электронная библиотека  |
| <a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>                     | Федеральное агентство по науке и инновациям.  |
| <a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>                               | Министерство сельского хозяйства РФ   |
| <a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a> | Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги. |
| <a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>                           | Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.  |
| <a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>                       | Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках. |
| <a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>       | Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые   |

|   |  |
|---|--|
|   | системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.  |
| <a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>   | Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.  |
| <a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>   | Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.   |
| <a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a> | Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ. |
| <a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>   | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека  |
| <a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>                                     | АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.   |
| <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>   | Российская государственная библиотека  |
| <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>   | Российское образование. Федеральный портал   |
| <a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>   | Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.  |
| <a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>                               | Науки, научные исследования и современные технологии   |
| <a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a> | Полнотекстовые электронные библиотеки  |
| <b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>  |  |
| <a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>                                     | Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ   |
| <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>   | Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"  |
| <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>   | ЭБС «ZNANIUM.COM»  |
| <a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>                               | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  |
| <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>   | Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)   |
| <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                     | СПС Консультант Плюс: Версия Проф  |
| <a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>   | Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН   |
| <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>                           | Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»   |

## **VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения,**

**служащими для представления учебной информации большой аудитории**

| <b>Виды помещений</b>  | <b>Оборудование и технические средства обучения</b>   |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 413.   | <p>Специализированная мебель для обучающихся на посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования:<br/>Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные):</p>  |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №528.                                      | <p>Специализированная мебель для обучающихся на 40 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования:<br/>- проектор EPSON;<br/>- экран для проектора;<br/>- 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные)</p>   |
| № 521 Лаборатория неорганической и аналитической химии   | <p>Вытяжной шкаф</p> <p>Таблицы: периодическая система химических элементов Менделеева Д.И., растворимость солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжения металлов, стандартные электродные потенциалы металлов в водных,</p> <p>Шкаф для лабораторной посуды</p> <p>Посуда лабораторная: колбы конические, колбы мерные, цилиндры, стаканы, пробирки, пипетки, бюретки</p>   |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см);<br>аудиовидео кабель HDMI  |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №515, 517 | Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.<br>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс). |

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений   | Оборудование  |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 413.   | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019  |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №528                                       | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019  |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для |



|   |  |
|---|--|
|   | бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA  |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 |

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие

ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

