



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор-  
проректор по учебно-  
воспитательной работе, проф.  
С.Б. Зиганшин  
«13» мая 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

**ХИМИЯ**

по направлению подготовки

**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки  
**Ландшафтное строительство**

Уровень  
**бакалавриата**

Форма обучения  
**очная, заочная**

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Халиуллина Зульфия Мусавиховна к.х.н., доцент *Халиуллина*

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 27 апреля 2020 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., *Шайдуллин* Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 мая 2020 г. (протокол № 9)

Председатель методической комиссии, д.с.-х.н., *Шайдуллин* Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:  
Декан агрономического факультета,  
д.с.-х. н., профессор

*Сержанов*  
Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета №9 от 13 мая 2020 г.

### 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» по дисциплине «Химия», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

| Код индикатора достижения компетенции                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b> |                                                                                  |                                                                                                     |
| ОПК -5.1.                                                                                                      | Выбирает методы экспериментальных исследований в области ландшафтной архитектуры | <b>Знать:</b> химию, используемые при изучении состояния объектов ландшафтной архитектуры           |
|                                                                                                                |                                                                                  | <b>Уметь:</b> выбирать химию для изучения состояния объектов ландшафтной архитектуры                |
|                                                                                                                |                                                                                  | <b>Владеть:</b> способностью выбирать химию для изучения состояния объектов ландшафтной архитектуры |

### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Б1. Изучается во 2 семестре, на 1 курсе при очной и заочной форме обучения обучающимися, поступившими в 2020 г...

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих предметов: «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Почвоведение», «Охрана окружающей среды», «Учение о биосфере», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Техногенные системы и экологический риск».

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 3.1.- Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Вид учебных занятий                                                | Очное обучение | Заочное обучение 1 курс |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
|                                                                    | 2 семестр      | Летн. сессия            |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | <b>57</b>      | <b>13</b>               |
| в том числе:                                                       |                |                         |
| лекции, час                                                        | 28             | 4                       |
| лабораторные занятия, час                                          | 28             | 8                       |
| практические занятия, час                                          | -              | -                       |

|                                                        |            |            |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|
| экзамен, час                                           | 1          | 1          |
| зачет, час                                             | 27         | 9          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b> | <b>87</b>  | <b>122</b> |
| в том числе:                                           |            |            |
| -подготовка к лабораторным занятиям, час               | 30         | 55         |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час | 30         |            |
| - выполнение курсовой работы, час                      | -          | 58         |
| -подготовка к экзамену, зачету, час                    | 27         | 9          |
| <b>Общая трудоемкость час</b>                          | <b>144</b> | <b>144</b> |
| <b>зач. ед.</b>                                        | <b>4</b>   | <b>4</b>   |

### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1- Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № темы | Раздел дисциплины                                   | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость |          |             |          |               |        |                  |           |                |            |
|--------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|----------|---------------|--------|------------------|-----------|----------------|------------|
|        |                                                     | лекции                                                                       |          | лаб. работы |          | практ. работы |        | всего ауд. часов |           | самост. работа |            |
|        |                                                     | очно                                                                         | заочно   | очно        | заочно   | очно          | заочно | очно             | заочно    | очно           | заочно     |
| 1      | Понятия и законы стехиометрии                       | 1                                                                            | 1        | 2           |          | -             |        | 3                | 1         | 10             | 14         |
| 2      | Строение вещества                                   | 1                                                                            |          | 1           |          | -             |        | 2                |           | 6              | 12         |
| 3      | Основы химической термодинамики и кинетики          | 2                                                                            |          | 2           |          | -             |        | 4                |           | 8              | 12         |
| 4      | Дисперсные системы. Растворы                        | 2                                                                            | 1        | 4           | 2        | -             |        | 6                | 3         | 8              | 12         |
| 5      | Электрохимические процессы                          | 2                                                                            |          | 2           |          | -             |        | 4                |           | 10             | 12         |
| 6      | Окислительно-восстановительные реакции              | 2                                                                            |          | 2           | 2        | -             |        | 4                | 2         | 9              | 12         |
| 7      | Теория химического строения Бутлерова. Углеводороды | 4                                                                            | 1        | 4           | 2        |               |        | 8                | 3         | 10             | 12         |
| 8      | Кислородсодержащие углеводы                         | 4                                                                            | 1        | 4           | 2        |               |        | 8                | 3         | 10             | 12         |
| 9      | Углеводы. Оптическая изомерия                       | 6                                                                            |          | 4           |          |               |        | 10               |           | 10             | 12         |
| 10     | Амины. Аминокислоты, терпены                        | 4                                                                            |          | 3           |          |               |        | 7                |           | 6              | 12         |
|        | <b>Итого</b>                                        | <b>28</b>                                                                    | <b>4</b> | <b>28</b>   | <b>8</b> |               |        | <b>56</b>        | <b>12</b> | <b>87</b>      | <b>122</b> |

Таблица 4.2.- Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №        | Содержание раздела (темы) дисциплины                                             | Время, ак.час<br>(очно/заочно) |        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|          |                                                                                  | очно                           | заочно |
| <b>1</b> | <b>Раздел 1. Понятия и законы стехиометрии</b>                                   |                                |        |
|          | <i>Лекции</i>                                                                    |                                |        |
| 1.1      | Основные понятия и законы химии.                                                 | 0,5                            | 0,5    |
| 1.2      | Теория электролитической диссоциации.                                            | 0,5                            | 0,5    |
|          | <i>Лабораторные работы</i>                                                       |                                |        |
| 1.3      | Реакции ионного обмена. Свойства амфотерных гидроксидов.                         | 1                              | -      |
| 1.4      | Основные классы неорганических соединений.                                       | 0,5                            | -      |
| 1.5      | Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.                             | 0,5                            | -      |
| <b>2</b> | <b>Раздел 2. Строение вещества</b>                                               |                                |        |
|          | <i>Лекции</i>                                                                    |                                |        |
| 2.1      | Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева                   | 0,5                            | -      |
| 2.2      | Химическая связь и строение молекул.                                             | 0,5                            | -      |
|          | <i>Лабораторные работы</i>                                                       |                                |        |
| 2.3      | Строение вещества                                                                | 1                              | -      |
| <b>3</b> | <b>Раздел 3. Основы химической термодинамики и кинетики</b>                      |                                |        |
|          | <i>Лекции</i>                                                                    |                                |        |
| 3.1      | Энергетика химических процессов. Термохимия.                                     | 1                              | -      |
| 3.2      | Химическая кинетика.                                                             | 0,5                            | -      |
| 3.3      | Химическое равновесие.                                                           | 0,5                            | -      |
|          | <i>Лабораторные работы</i>                                                       |                                |        |
| 3.4      | Скорость химических реакций                                                      | 2                              | -      |
| <b>4</b> | <b>Раздел 4. Дисперсные системы. Растворы</b>                                    |                                |        |
|          | <i>Лекции</i>                                                                    |                                |        |
| 4.1      | Дисперсные системы и растворы неэлектролитов.                                    | 0,5                            | 0,5    |
| 4.2      | Теория электролитической диссоциации.                                            | 0,5                            | 0,5    |
| 4.3      | Способы выражения концентрации растворов. Водородный показатель. Гидролиз солей. | 1                              |        |
|          | <i>Лабораторные работы</i>                                                       |                                |        |
| 4.4      | Способы выражения концентрации растворов.                                        | 2                              | 1      |
| 4.5      | Водородный показатель.                                                           | 1                              | -      |
| 4.6      | Гидролиз солей.                                                                  | 1                              | 1      |
| <b>5</b> | <b>Раздел 5. Электрохимические процессы</b>                                      |                                |        |
|          | <i>Лекции</i>                                                                    |                                |        |
| 5.1      | Химические источники тока. Аккумуляторы                                          | 0,5                            | -      |
| 5.2      | Электролиз.                                                                      | 0,5                            | -      |
| 5.3      | Коррозия металлов.                                                               | 0,5                            | -      |
| 5.4      | Методы защиты от коррозии.                                                       | 0,5                            | -      |
|          | <i>Лабораторные работы</i>                                                       |                                |        |
| 5.5      | Электролиз.                                                                      | 1                              | -      |
| 5.6      | Коррозия металлов.                                                               |                                |        |
| 5.7      | Химические источники тока. Аккумуляторы                                          | 1                              | -      |

|           |                                                                      |   |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|---|-----|
| <b>6</b>  | <b>Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции</b>              |   |     |
|           | <i>Лекции</i>                                                        |   |     |
| 6.1       | Составление уравнений ОВР.                                           | 1 | -   |
| 6.2       | Метод электронного баланса.                                          | 1 | -   |
|           | <i>Лабораторные работы</i>                                           |   |     |
| 6.3       | Влияние среды на характер протекания реакций                         | 1 | -   |
| 6.4       | Составление уравнений ОВР.                                           | 1 | 2   |
| <b>7</b>  | <b>Раздел 7. Теория химического строения Бутлерова. Углеводороды</b> |   |     |
|           | <i>Лекции</i>                                                        |   |     |
| 7.1       | Алканы, алкены. Типы изомерии                                        | 2 | 1   |
| 7.2       | Алкины. Химические свойства                                          | 2 | -   |
|           | <i>Лабораторные работы</i>                                           |   |     |
| 7.3       | Алканы, алкены. Типы изомерии                                        | 2 | 1   |
| 7.4       | Алкины. Химические свойства                                          | 2 | 1   |
| <b>8</b>  | <b>Раздел 8. Кислород содержащие органические соединения</b>         |   |     |
|           | <i>Лекции</i>                                                        |   |     |
| 8.1       | Спирты                                                               | 2 | 0,5 |
| 8.2       | Альдегиды и кетоны                                                   | 1 | 0,5 |
| 8.3       | Карбоновые кислоты                                                   | 1 |     |
|           | <i>Лабораторные работы</i>                                           |   |     |
| 8.4       | Спирты                                                               | 1 | 0,5 |
| 8.5       | Альдегиды и кетоны                                                   | 2 | 0,5 |
| 8.6       | Карбоновые кислоты                                                   | 1 | 1   |
| <b>9</b>  | <b>Раздел 9. Углеводы. Оптическая изомерия</b>                       |   |     |
|           | <i>Лекции</i>                                                        |   |     |
| 9.1       | Углеводы. Оптическая изомерия                                        | 6 | -   |
|           | <i>Лабораторные работы</i>                                           |   |     |
| 9.2       | Углеводы. Дисахариды. Крахмал. Целлюлоза                             | 4 | -   |
| <b>10</b> | <b>Раздел 10. Амины. Аминокислоты</b>                                |   |     |
|           | <i>Лекции</i>                                                        |   |     |
| 10.1      | Амины. Аминокислоты                                                  | 4 | -   |
|           | <i>Лабораторные работы</i>                                           |   |     |
| 10.2      | Амины. Аминокислоты                                                  | 3 | -   |

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Практикум по общей химии для самостоятельной работы. Часть 1 (для студентов ИМ и ТС и факультета лесного хозяйства и экологии) / составители Халиуллина З.М., Шаймарданова А.А., Фаизов Т.Х., Ахметзянова Р.Р. Изд-во Каз.ГАУ 2019 г., -64с.
2. Практикум по химии (часть 3). Для студентов факультета лесного хозяйства и экологии по направлениям подготовки 35.03.01 «Лесное дело», 35.03.06 «Экология и природопользование», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» Составители: Халиуллина З.М., Шаймарданова А.А., Ахметзянова Р.Р. Казань, изд-во Казанского ГАУ. – 2016 г. 60 с.

#### 5.1 Примерная тематика курсовых проектов: Не предусмотрена

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Химия»

### 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература

1. Мартынова Т. В. Неорганическая химия: учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/25265](http://www.dx.doi.org/10.12737/25265). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/document?id=302331>. - ISBN 978-5-16-105523-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/940420>
2. Бабичева И. А. Практикум по химии: учебно-методическое пособие / И. А. Бабичева, С. С. Шукшина. — 2-е изд. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2015. — 202 с. — ISBN 978-5-88838-929-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134503>
3. Вострикова Н. М. Химия: Учебное пособие / Вострикова Н.М., Королева Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 136 с.: ISBN 978-5-7638-3510-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/968024>
4. Иртуганова Э.А., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: Учебник.— М.: ИНФРА-М, 2014. —528с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znaniium.com>].
5. Зятнина Е. М. Органическая химия / Е. М. Зятнина, И. В. Темерева, Е. А. Нечаева, Т. П. Мицуля. — Омск: Омский ГАУ, 2014. — 148 с. — ISBN 978-5-89764-436-0. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60687>

#### б) дополнительная литература

1. Елфимов В.И. Основы общей химии: учеб. пособие / В.И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2015. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- ISBN 978-5-16-010066-1 (print); ISBN 978-5-16-101776-0 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/469079>
2. Иртуганова Э.А., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2014. —528с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znaniium.com>].
3. Клюквина Е. Ю. Основы общей и неорганической химии: учебное пособие / Е. Ю. Клюквина, С. Г. Безрядин. — 2-е изд. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2011. — 508 с. — ISBN 978-5-88838-697-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134502>

### 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. [www.webelements.com](http://www.webelements.com)
2. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

**Методические указания к лекционным занятиям.** В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**Методические рекомендации студентам к практическим занятиям.** Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

**Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям.** При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Специфика дисциплины определяет необходимость работы с массивом законодательных и нормативных документов, которая по заданию преподавателя может осуществляться в следующих формах:

- Составление опорного конспекта - вид самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала изучаемых нормативных документов. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику. Используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта - облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделить главное, испытывают трудности при ее запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

- Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамке таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и отражает его умения по структурированию информации. Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

- Составление графологической структуры – это очень продуктивный вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках логической схемы с наглядным графическим ее изображением. Графологическая структура как способ систематизации информации ярко и наглядно представляет ее содержание. Работа по созданию даже самых простых логических структур способствует развитию у студентов приемов системного анализа, выделения общих элементов и фиксирования дополнительных, умения абстрагироваться от них в нужной ситуации. В отличие от других способов графического отображения информации (таблиц, рисунков, схем) графологическая структура делает упор на логическую связь элементов между собой. Графика выступает в роли средства выражения (наглядности).

- Составление схемы, иллюстрации (рисунка) - это более простой способ отображения информации. Целью этой работы является развития умения студентов выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношения, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т.д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематический характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографические соотношения. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

Выполнение задания практического занятия завершается дома. По результатам оформляются отчетные работы, которые сдаются преподавателю по завершении изучения темы, оформляются по общим требованиям к оформлению текстовых документов, представляются в электронном виде.

В начале практического занятия, как правило, происходит обсуждение выполненных, студентом заданий. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводились к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех положений, о которых рассуждает теоретически. В ходе обсуждения материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. В заключение обсуждения преподаватель, еще раз кратко резюмирует изученный материал. Затем начинается обсуждение по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого обсуждения студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия. Затем приступают к выполнению практического задания.

Творческое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности

#### **Перечень методических указаний по дисциплине:**

1. Практикум по общей химии Часть 1 (для студентов ИМ и ТС и факультета лесного хозяйства и экологии) Составители: Халиуллина З.М., Шаймарданова А.А., Фаизов Т.Х., Ахметзянова Р.Р. Изд-во Каз.ГАУ 2019 г. 60с.

2. Практикум по химии (часть 3). Для студентов факультета лесного хозяйства и экологии по направлениям подготовки 35.03.01 «Лесное дело», 35.03.06 «Экология и природопользование», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» Составители: Халиуллина З.М., Шаймарданова А.А., Ахметзянова Р.Р. Казань, изд-во Казанского ГАУ. – 2016 г. 60 с.

**10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| Форма проведения занятия, самостоятельной работы | Используемые информационные технологии                                     | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционный курс                                  | Мультимедийные технологии в сочетании с технологиями проблемного изложения | нет                                                           | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016.<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.<br>4. Лицензионное программное обеспечение. |

**11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория № 223 для занятий лекционного типа.

Ноутбук, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.

Учебные аудитории № 206 и № 207 для семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатории химии.

Ноутбук, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, вытяжные шкафы, штативы, треноги, газовые горелки, центрифуги, тигельные пипеты, керамические треугольники, шпатели, сушильные шкафы, фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы вместимостью 250, 100 и 50 мл., мерные цилиндры вместимостью 250, 100, 50 и 10 мл., индикаторная бумага (универсальная, красный лакмус, синий лакмус), стеклянные палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, бюретки вместимостью 25 мл., промывалки, мерные колбы вместимостью 50 мл., спиртовые термометры 0-100°C, электронные технические весы «Ohaus», pH-метры «Экотест-2000», денсиметры (ареометры), микроскопы, химические реактивы.

Помещение в учебном аудитории № 206 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Стеллажи, шкафы для хранения учебного оборудования.

Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы № 210. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Компьютеры в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.