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

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе и цифровизации, доцент
_____ . .
« 21 » 2026 .

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

Направление подготовки
**35.03.05 Садоводство**

Направленность (профиль) подготовки
**Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Форма обучения
**очная**

Казань – 2026 г.

Составитель:

| доцент, к. хим. н., доцент | _____ | Халиуллина Зульфия Мусавиховна |
|---|---|---|
| Должность, ученая степень, ученое звание | Подпись | Ф.И.О. |

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «27» апреля 2026 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

| д. с.-х. наук, доцент | _____ | Миникаев Рогать Вагизович |
|---|---|---|
| Должность, ученая степень, ученое звание | Подпись | Ф.И.О. |

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

| доцент, к. с.-х. н. | _____ | Сержанова Альбина Рафаилевна |
|---|---|---|
| Должность, ученая степень, ученое звание | Подпись | Ф.И.О. |

Согласовано:

| Директор | _____ | Сержанов Игорь Михайлович |
|---|---|---|
| | Подпись | Ф.И.О. |

Протокол Ученого совета института № 9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, направленность (профиль) «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн», обучающийся по дисциплине «Химия» должен овладеть следующими результатами:

| Код индикатора достижения компетенции | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | | |
| ОПК-1.1 | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области садоводства | **Знать**: Теоретические основы неорганической, аналитической и органической химии; основные классы неорганических и органических соединений и их свойства; классификацию химических реакций<br>**Уметь**: использовать химическую символику; определять класс неорганических и органических соединений и их реакционную способность; проводить расчеты по химическим уравнениям; расчеты концентраций.<br>**Владеть**: практическими навыками решения типовых задач неорганической и аналитической химии. |

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 семестре, 1 курса очной формы обучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Физиология и биохимия растений», «Питание и удобрение садовых культур», «Почвоведение»

## 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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

| Вид учебных занятий | Очная форма |
|---|---|
| | Семестр 1 |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего**, час**)**<br>в том числе: | **51** |
| - лекции, час<br>в том числе в виде практической подготовки, час | 16<br>0 |
| - лабораторные занятия, час<br>в том числе в виде практической подготовки, час | 34<br>0 |
| - зачет, час | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (всего**, **час)** в том числе: | **57** |
| -подготовка к лабораторным занятиям, час | 25 |
| - выполнение контрольных работ, час | 18 |
| - подготовка к зачету, час | 14 |
| **Общая трудоемкость час** | **108** |
| **з.е.** | **3** |

## 4 Содержание дисциплины, 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, в часах | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | лекции | | лабораторные работы | | всего аудиторных часов | | самостоятельная работа | |
| | | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно | очно | заочно |
| 1 | Введение в неорганическую химию. Основные законы и понятия химии. | 2 | - | 10 | - | 12 | - | 16 | - |
| 2 | Растворы электролитов. | 4 | - | 8 | - | 12 | - | 16 | - |
| 3 | Основы органической химии | 6 | - | 8 | - | 14 | - | 15 | - |
| 4 | Дисперсные системы, коллоидные растворы. | 4 | - | 6 | - | 10 | - | 12 | - |
| | **Итого** | **16** | **-** | **32** | **-** | **48** | **-** | **59** | **-** |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| № | Содержание раздела (темы) дисциплины | Время, ак.час (очно/заочно) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | очно | | заочно | |
| | | всего | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | всего | в том числе в форме практической подготовки (при наличии) |
| **1** | **Раздел 1. Введение в неорганическую химию. Основные законы и понятия химии** | | | | |
| *Лекции* | | | | | |
| 1.1 | Основные законы и понятия химии | 0,5 | | | |
| 1.2 | Строение атома. | 0,5 | | | |
| 1.3 | Типы химических связей. Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции. | 0,5 | | | |
| 1.4 | Скорость химических реакций. Химическое равновесие | 0,5 | | | |
| *Лабораторные работы* | | | | | |
| 1.5 | Техника безопасности. Основные классы неорганических соединений. Номенклатура. | 4 | | | |
| 1.6 | Химические свойства различных классов неорганических соединений | 2 | | | |
| 1.7 | Окислительно-восстановительные реакции. | 2 | | | |
| 1.8 | Взаимосвязь различных классов неорганических соединений. | 2 | | | |
| **2** | **Раздел 2. Растворы электролитов** | | | | |
| | *Лекции* | | | | |
| 2.1 | Растворы. Концентрации растворов. Химическая теории растворов. | 2 | | | |
| 2.2 | Электролитическая диссоциация. Растворы электролитов. | 1 | | | |
| 2.3 | Свойства растворов | 1 | | | |
| | *Лабораторные работы* | | | | |
| 2.4 | Приготовление растворов заданной концентрации | 2 | | | |
| 2.5 | Электролитическая диссоциация. Сильные, слабые электролиты. | 2 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Диссоциация кислот, оснований, солей | | | | |
| 2.6 | Условия необратимости ионообменных реакций. | 2 | | | |
| 2.7 | Характер среды. Гидролиз солей. | 2 | | | |
| **3** | **Раздел 3. Основы органической химии** | | | | |
| | *Лекции* | | | | |
| 3.1 | Введение. Строение органических молекул. Номенклатура органических соединений. | 0,5 | | | |
| 3.2 | Углеводороды. Свойства насыщенных и ненасыщенных углеводородов | 0,5 | | | |
| 3.3 | Кислородсодержащие соединения (спирты, кетоны, альдегиды, кислоты). | 1 | | | |
| 3.4 | Азотсодержащие соединения | 1 | | | |
| 3.5 | Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. | 1 | | | |
| 3.6 | Углеводы. Строение. Изомерия. | 2 | | | |
| | *Лабораторные работы* | | | | |
| 3.7 | Классификация органических веществ. Номенклатура углеводородов. | 2 | | | |
| 3.8 | Химические и физические свойства насыщенных, ненасыщенных и ароматических углеводородов | 2 | | | |
| 3.9 | Химические свойства спиртов, гликолей, фенолов. | 1 | | | |
| 3.10 | Химические свойства карбонильных соединений и карбоновых кислот. | 1 | | | |
| 3.11 | Цикло-цепная таутомеризация. Свойства моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов | 1 | | | |
| 3.12 | Липиды. Строение. Физические и химические свойства | 1 | | | |
| **4** | **Раздел 4. Дисперсные системы, коллоидные растворы** | | | | |
| | *Лекции* | | | | |
| 4.1 | Поверхностные явления. | 1 | | | |
| 4.2 | Классификация дисперсных систем. Коллоидно-дисперсные системы и способы их получения. | 1 | | | |
| 4.3 | Лиофильные системы и их свойства. Растворы ВМС. Гели. | 2 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Лабораторные работы* | | | | |
| 4.4 | Свойства лиофильных растворов. Гели и студни | 2 | | | |
| 4.5 | Строение мицеллы. Устойчивость лиофобных коллоидных растворов. Коагуляция. | 4 | | | |

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

1. Шаймарданова А.А., Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р. «Практикум по химии. (часть 2)», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2014 г.
2. Шаймарданова А.А., Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р «Практикум по химии. (часть 3)». Для студентов факультета лесного хозяйства и экологии по направлениям подготовки 250100.62 «Лесное дело», 022000.62 «Экология и природопользование», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2016 г.
3. Тархов, К. Ю. Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие / К. Ю. Тархов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3302-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111891
4. Классификация и номенклатура органических соединений. Методические разработки. Казань, КГСХА. 1999.
5. Терпены. Методические указания. Казань, КГСХА. 2004.
6. Полисахариды. Методические указания. Казань, КГСХА. 2003.
7. Дополнительный раздаточный материал к лабораторным и практическим работам.
8. Денисова, О.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 19.03.01 (Биотехнология) [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Денисова, В.Л. Фоминых, Е.В. Тарасенко. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 104 с —(ЭБС «Лань», раздел «Химия»). Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93221.
9. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия: учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3902-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121459

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Химия»

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

а) основная учебная литература:

1. Богомолова, И. В. Органическая химия: учебное пособие / И. В. Богомолова, С. С. Макарихина. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2019. — 365 с. — ISBN 978-5-

9765-1705-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119306

2. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 428 с. - ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115526

3. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3901-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/121460

4. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 144 с. (ЭБС «Лань», раздел «Химия») - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45926

б) дополнительная литература

1. Князев Д.А., Смарыгин С.Н. Неорганическая химия. М.: Дрофа, 2005.

2. Глинка Н.Л. Общая химия. М.: КНОРУС, 2009.

3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-пресс, 2005

4. Краткий курс теоретической неорганической химии: учебное пособие / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2456-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93591

5. Тархов, К. Ю. Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие / К. Ю. Тархов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3302-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111891

6. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е..Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / - 2 изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 542 с Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=255394

7. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие /. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=399829

8. Иванов В.Г., Гева О.Н. Неорганическая химия. Краткий курс / - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=458932

9. Денисова, О.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 19.03.01 (Биотехнология) [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Н. Денисова, В.Л. Фоминых, Е.В. Тарасенко. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 104 с. (ЭБС «Лань», раздел «Химия») -Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93221. 1.

10. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия: учебное пособие / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-3902-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121459

11. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129227

12. Нигматуллин Н.Г. Физическая и коллоидная химия. М. «Лань», 2015 -288 с. ЭБС «Лань» раздел «физическая химия и химия твердого тела» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/576#book_name

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

1. Химия онлайн - https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/belki/ximicheskie-svojstva-belkov.html?ysclid=lgxnrgp4s4765973370&amp=1#top
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) в составе Цифрового образовательного ресурса IPR SMART (https://www.iprbookshop.ru)
3. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROF образование http://www.profspo.ru/
4. Химия онлайн - https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/belki/ximicheskie-svojstva-belkov.html?ysclid=lgxnrgp4s4765973370&amp=1#top
5. Химические уравнения онлайн https://chemequations.com/ru/?s=%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4+%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F++%3B%E2%80%9D%40%2C%29+%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0&ref=input
6. Веб – элементы - www.webelements.com
7. Химик - www.xumuk.ru
8. yandex.ru
9. rambler. ru
10. google. ru

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных

вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического 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 приступать к выполнению лабораторного задания.

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 обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

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

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Шаймарданова А.А., Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р. «Практикум по химии (часть 2)», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2014 г.
2. Шаймарданова А.А., Халиуллина З.М., Ахметзянова Р.Р. «Практикум по химии (часть 3)». Для студентов факультета лесного хозяйства и экологии по направлениям подготовки 250100.62 «Лесное дело», 022000.62 «Экология и природопользование», Казань, Изд-во Казанского ГАУ, 2016 г.
3. Классификация и номенклатура органических соединений. Методические разработки. Казань, КГСХА. 1999.
4. Терпены. Методические указания. Казань, КГСХА. 2004.
5. Полисахариды. Методические указания. Казань, КГСХА. 2003.

## 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 | Перечень программного обеспечения |
|---|---|---|---|
| Лекционный курс<br>Лабораторные занятия<br>Самостоятельная работа | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | | 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017)<br>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая |

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | |
|---|---|
| Лекции | №17 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения<br>Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт. |
| Лабораторные занятия | № 35, № 36 Специализированные химические лаборатории<br>Лабораторное оборудование: вытяжные шкафы, штативы, газовые горелки, центрифуги, тигельные щипцы, керамические треугольники, шпатели, предметные стекла.<br>Плитка электрическая - 4 шт., спектрофотометр Спекорд -1 шт, спектрофотометр СФ-46 - 1 шт., шкаф сушильный -1 шт, дистиллятор – 1 шт.<br>Лабораторная посуда: тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы, мерные цилиндры, палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, бюретки, капельные пипетки, промывалки, мерные колбы.<br>Измерительные приборы: электронные технические весы “Ohaus”, pH-метры «Экотест2000», денсиметры (ареометры), спиртовые термометры 0-100°С. Учебные таблицы. |
| Самостоятельная работа | №18 Учебная аудитория для самостоятельной работы.<br>Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер |