

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Химия
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология. География
Форма обучения: Очная

Разработчики: Ляпина О. А., старший преподаватель
Котькин А. И., ассистент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой  Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Ляпина О. А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать фундаментальные знания в области химии необходимые для будущего учителя, включающие основные законы, понятия и закономерности в поведении и свойствах химических веществ и элементов необходимых для реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов, а также постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему базовых химических знаний, необходимых для создания современной естественнонаучной картины мира и понятийного аппарата, необходимого для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения химико-технологических знаний;
- сформировать представления о взаимосвязи дисциплины с другими химическими, экономическими и экологическими дисциплинами, необходимых для развития логики научного мышления;
- ознакомить с базовыми сведениями о важнейших неорганических соединениях отдельных элементов, их основных химических взаимодействиях с обязательным упоминанием главных практических применений этих веществ в хозяйственных целях;
- ознакомить с основными современными физико-химическими методами исследования химических веществ и их превращений, введение основных термодинамических законов;
- обучить навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающие основные элементы техники безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Химия» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин школьного курса химии.

Освоение дисциплины Б1.В.06 «Химия» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Экологический мониторинг состояния окружающей среды;

Естественнонаучная картина мира;

Окружающая среда и здоровье населения Республики Мордовия;

Химия окружающей среды;

2 Основы кристаллохимии.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Химия», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом:

научно-исследовательская деятельность

- постановка и решение исследовательских задач в области науки и образования;
- использование в профессиональной деятельности методов научного исследования.

ния.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; уметь: - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; владеть: - методикой развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей; - формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
--	--

научно-исследовательская деятельность

ПК-11. Готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

педагогическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	знать: - общие положения, законы и химические теории; - сущность учения о периодичности и его роль в прогнозировании свойств химических элементов и их соединений; - квантово-механическое строение атомов, молекул и химической связи; - основные классы неорганических веществ, свойства их типичных представителей; уметь:
---	--

	- проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований; владеть: - навыками работы с лабораторным оборудованием; - навыками синтеза и анализа неорганических веществ.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	72	72
Лабораторные	36	36
Лекции	36	36
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Строение вещества:

Теория строения вещества. Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Изотопы. Учение о периодичности. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники. Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь, способы ее образования. Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Водородная связь. Степень окисления. Ионная связь и ее образование. Заряд иона. Металлическая связь. Неорганические вещества и их свойства. Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные соединения. Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Модуль 2. Химические процессы. Растворы электролитов:

Растворы. Дисперсные системы и растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Химические реакции. Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость химических реакций. Зависимость

скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Строение вещества (16 ч.)

Тема 1. Предмет химии. Основные стехиометрические законы (2 ч.)

Место химии в ряду естественных наук. Методы химии. Роль химии в охране окружающей среды. Основные стехиометрические законы: сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, эквивалентов, их значение в становлении атомно-молекулярных представлений, границы применимости. Расчет эквивалентов в обменных и окислительно-восстановительных реакциях. Закон простых объемных отношений Гей-Люссака. Закон Авогадро.

Тема 2. Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома (2 ч.)

Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Многоэлектронные атомы. Принципы заполнения атомных орбиталей (АО) электронами. Заполнение АО элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Графическая форма записи электронной формулы. Состав ядра атома. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.

Тема 3. Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома (2 ч.)

Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Многоэлектронные атомы. Принципы заполнения атомных орбиталей (АО) электронами. Заполнение АО элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Графическая форма записи электронной формулы. Состав ядра атома. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (2 ч.)

Учение о периодичности. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Тема 5. Химическая связь (2 ч.)

Ковалентная связь. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Типы кристаллических решеток по характеру связи. Водородная связь. Металлическая связь. Особенности ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Ван-дерваальсовы силы

Тема 6. Химическая связь (2 ч.)

Ковалентная связь. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Типы кристаллических решеток по характеру связи. Водородная связь. Металлическая связь. Особенности ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Ван-дерваальсовы силы

Тема 7. Неорганические вещества и их свойства (2 ч.)

Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные

соединения. Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Тема 8. Неорганические вещества и их свойства (2 ч.)

Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные соединения. Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Модуль 2. Химические процессы. Растворы электролитов. (20 ч.)

Тема 9. Скорость химических реакции (2 ч.)

Истинная и средняя скорость. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, давление, катализатор, поверхность (гетерогенная реакция). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий. Катализаторы в обратимых реакциях. Энергетика и направленность химических процессов. Закон Гесса. Термодинамические функции системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно- изотермический потенциал (энергия Гиббса), их роль в направлении протекания химических процессов при различных условиях.

Тема 10. Скорость химических реакции (2 ч.)

Истинная и средняя скорость. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, давление, катализатор, поверхность (гетерогенная реакция). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий. Катализаторы в обратимых реакциях. Энергетика и направленность химических процессов. Закон Гесса. Термодинамические функции системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно- изотермический потенциал (энергия Гиббса), их роль в направлении протекания химических процессов при различных условиях.

Тема 11. Скорость химических реакции (2 ч.)

Истинная и средняя скорость. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, давление, катализатор, поверхность (гетерогенная реакция). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий. Катализаторы в обратимых реакциях. Энергетика и направленность химических процессов. Закон Гесса. Термодинамические функции системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно- изотермический потенциал (энергия Гиббса), их роль в направлении протекания химических процессов при различных условиях.

Тема 12. Растворы (2 ч.)

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента). Титр.

Тема 13. Электролитическая диссоциация (2 ч.)

Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей в водном растворе. Реакции гидролиза. Гидролиз солей. Два подхода к объяснению механизма гидролиза.

Тема 14. Теория электролитической диссоциации (2 ч.)

Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей в водном растворе.

Реакции гидролиза. Гидролиз солей. Два подхода к объяснению механизма гидролиза.

Тема 15. Электролитическая диссоциация (2 ч.)

Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей в водном растворе. Реакции гидролиза. Гидролиз солей. Два подхода к объяснению механизма гидролиза.

Тема 16. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Гальванический элемент. Стандартные электронные потенциалы. Электрический ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций

Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Гальванический элемент. Стандартные электронные потенциалы. Электрический ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций

Тема 18. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Гальванический элемент. Стандартные электронные потенциалы. Электрический ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Строение вещества (16 ч.)

Тема 1. Предмет химии. Основные стехиометрические законы (2 ч.)

Место химии в ряду естественных наук. Методы химии. Роль химии в охране окружающей среды.

Основные стехиометрические законы: сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, эквивалентов, их значение в становлении атомно-молекулярных представлений, границы применимости. Расчет эквивалентов в обменных и окислительно-восстановительных реакциях. Закон простых объемных отношений Гей-Люссака. Закон Авогадро.

Тема 2. Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома (2 ч.)

Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Многоэлектронные атомы.

Принципы заполнения атомных орбиталей (АО) электронами. Заполнение АО элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Графическая форма записи электронной формулы. Состав ядра атома. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.

Тема 3. Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома (2 ч.)

Строение вещества. Экспериментальные доказательства сложной структуры атома. Основы квантово-механических представлений о строении атома. Многоэлектронные атомы.

Принципы заполнения атомных орбиталей (АО) электронами. Заполнение АО элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Электронные формулы. Графическая форма записи электронной формулы. Состав ядра атома. Радиоактивный распад. Естественная и искусственная радиоактивность.

Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (2 ч.)

Учение о периодичности. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева.

Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Тема 5. Химическая связь (2 ч.)

Ковалентная связь. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Типы кристаллических решеток по характеру связи. Водородная связь. Металлическая связь.

Особенности ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Ван-дерваальсовы силы

Тема 6. Неорганические вещества и их свойства (2 ч.)

Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные соединения.

Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения.

Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Тема 7. Неорганические вещества и их свойства (2 ч.)

Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные соединения.

Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения.

Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Тема 8. Альдегиды, кетоны (2 ч.)

Классификация веществ. Основные классы неорганических соединений. Неорганические кислоты, их свойства. Основания, химические свойства оснований. Амфотерные соединения.

Основные химические свойства амфотерных соединений. Комплексные соединения.

Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Модуль 2. Химические процессы. Растворы электролитов. (20 ч.)

Тема 9. Скорость химических реакции (2 ч.)

Истинная и средняя скорость. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, давление, катализатор, поверхность (гетерогенная реакция). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий. Катализаторы в обратимых реакциях. Энергетика и направленность химических процессов. Закон Гесса. Термодинамические функции системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса), их роль в направлении протекания химических процессов при различных условиях.

Тема 10. Скорость химических реакции (2 ч.)

Истинная и средняя скорость. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: температура, давление, катализатор, поверхность (гетерогенная реакция). Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий. Катализаторы в обратимых реакциях. Энергетика и направленность химических процессов. Закон Гесса. Термодинамические функции системы: внутренняя энергия, энталь-

пия, энтропия, изобарно- изотермический потенциал (энергия Гиббса), их роль в направлении протекания химических процессов при различных условиях.

Тема 11. Растворы (2 ч.)

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента). Титр.

Тема 12. Растворы (2 ч.)

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента). Титр.

Тема 13. Растворы (2 ч.)

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента). Титр.

Тема 14. Теория электролитической диссоциации (2 ч.)

Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей в водном растворе.

Реакции гидролиза. Гидролиз солей. Два подхода к объяснению механизма гидролиза.

Тема 15. Теория электролитической диссоциации (2 ч.)

Степень диссоциации. Константа диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей в водном растворе.

Реакции гидролиза. Гидролиз солей. Два подхода к объяснению механизма гидролиза.

Тема 16. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный).

Гальванический элемент. Стандартные электронные потенциалы. Электрический ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы.

Направление протекания окислительно-восстановительных реакций

Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции (2 ч.)

Важнейшие окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный).

Гальванический элемент. Стандартные электронные потенциалы. Электрический ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы.

Направление протекания окислительно-восстановительных реакций

Тема 18. Альдегиды, кетоны (2 ч.)

Контрольная работа

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (36 ч.)

Модуль 1. Строение вещества (16 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Охарактеризуйте химический элемент № 31 на основании его положения в периодической системе по следующему плану: состав и заряд ядра изотопа $^{31}_{17}\text{Cl}$; общее число электронов в атоме, их распределение по энергетическим уровням и подуровням (электронная формула); семейство элементов; металл или неметалл; максимальные и минимальные степени окисления; формула водородного соединения, формула и тип высшего оксида, формула и характер соответствующего ему гидроксида.

+ A +B +C

2. Осуществить превращение: $\text{ZnO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2$

3. Напишите электронную конфигурацию иона Na^+
4. Даны четыре вещества: калий, кислород, вода, соляная кислота. Напишите четыре уравнения реакций между этими веществами.
5. При термическом разложении вещества образовалось 16 г оксида меди (II), 18, 4 г оксида азота (IV) и 2, 24 л кислорода (н.у.). Определите формулу вещества. Если его молярная масса равна 188 г/моль.
6. При сгорании магния на воздухе образуется белое вещество, при действии на которое воды образуется белый осадок, при этом ощущается слабый запах аммиака. Составьте уравнения всех возможных реакций.
7. К раствору, содержащему 27 г хлорида меди (II), прибавили 12 г железных опилок. Сколько меди можно получить при этом?
8. Составьте уравнения химических реакций, позволяющие осуществить следующие превращения:
 $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
9. Даны вещества медь, азотная кислота, сульфид меди (II), оксид азота (II). Напишите четыре уравнения реакций между этими веществами.
10. Дать общую характеристику металлов согласно периодической системе Д.И. Менделеева (законспектировать).

Модуль 2. Химические процессы. Растворы электролитов. (20 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. Смешали 100 мл 15% раствора гидроксида калия (плотностью 1,10 г/мл) и 150 мл 10% раствора соляной кислоты (плотностью 1,05 г/мл). Определите среду полученного раствора и массовую долю хлорида калия в нем.
2. Составьте уравнения химических реакций, позволяющие осуществить следующие превращения:
 $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
3. Напишите все способы получения щелочных металлов.
4. Даны вещества магний, азот, аммиак, азотная кислота (разб.). Напишите четыре уравнения реакций между этими веществами.
5. Сульфат железа (II) растворили в воде и оставили в открытом сосуде. Составьте уравнения возможных процессов и опишите их внешние признаки.
6. Смесь двух- и трехвалентного оксидов железа массой 10 г восстановили полностью водородом и получили 2,675 г. воды. Определите массу оксида железа (II) в смеси.
7. Изобразите электронную конфигурацию железа.
8. Получить всеми способами гидроксид алюминия.
9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнения реакций:
 $\text{P} + \text{KClO}_3 \rightarrow \dots + \dots$
 Определите окислитель и восстановитель
10. Через раствор, содержащий 45 г иодида натрия пропустили 2,24 л (н.у.) газообразного хлора. Раствор выпарили, а остаток прокалили при 300 °С. О
11. Осуществить цепочку превращений:
 $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}^- \rightarrow \text{AgCl}$
12. Напишите уравнения реакций промышленного способа получения хлора.
13. Вычислите массу хлора, прореагировавшую с иодидом калия, если масса полученного иода равна 25,4 г при выходе продукта 90 %.
14. Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$.
15. Через 350 г 10%-го раствора гидроксида натрия было пропущено 11,2 л (н.у.) сероводорода. Определите массу воды в полученном растворе.
 Ответ. 330,75 г.

16. Продукты полного сгорания 11,2 л (н.у.) сероводорода в избытке кислорода поглощены 200 мл 20%-го раствора едкого кали, имеющего плотность 1,173 г/мл. Определите концентрации веществ в полученном растворе.

Ответ. 7% KHSO_3 и 19,5% K_2SO_3 .

17. Через 200 мл 20%-го раствора едкого натра (плотность раствора 1,22 г/мл), пропустили 8,96 л (н.у.) сероводорода. Определите концентрации веществ в полученном растворе.

Ответ. 6,5% NaOH и 12,1% Na_2S .

18. В 980 г раствора фосфорной кислоты с массовой долей 2% добавили 37,6 г оксида калия. Определите концентрации веществ в полученном растворе.

Ответ. 1,1% KOH и 4,17% K_3PO_4 .

19. Углекислый газ, полученный при полном сгорании 4,48 л метана (н.у.), полностью поглощен 200 г 7%-го раствора гидроксида натрия. Определите состав полученного раствора.

Ответ. 2% NaHCO_3 и 7,6% Na_2CO_3 .

20. 10,08 л сероводорода (н.у.) пропустили через 280 мл 10%-го раствора гидроксида натрия (плотность раствора 1,11 г/мл). Определите состав полученного раствора.

Ответ. 2,1% NaHS и 7,82% Na_2S .

21. Смешали 92,2 мл 20%-го (по массе) раствора аммиака с плотностью 0,92 г/мл и 56,6 мл 40%-го раствора серной кислоты (плотность раствора 1,3 г/мл). Определите концентрации веществ в полученном растворе.

Ответ. 4,3% NH_3 и 25% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

22. Через 500 г раствора гидроксида калия с массовой долей 5,6% пропустили 8,4 л (н.у.) углекислого газа. Вычислите концентрации веществ в полученном растворе.

Ответ. 3,3% K_2CO_3 и 4,84% KHCO_3 .

23. 11,2 л аммиака (н.у.) были пропущены в раствор, содержащий 24,5 г ортофосфорной кислоты. Какая соль и в каком количестве образовалась при этом?

Ответ. 0,25 моль гидрофосфата аммония.

7. Тематика курсовых работ

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1 ПК-11	1 курс, Первый- семестр	Зачет	Модуль 1: Строение вещества.
ПК-1	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Химические процессы. Растворы электролитов.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, География Республики Мордовия, Геоэкология, Гистология, Зоология, Инновацион-

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000340)

ные процессы в биологическом и географическом образовании школьников, Картография с основами топографии, Методика обучения биологии, Методика обучения географии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Общая экология, Общее земледование, Основы антропологии, Современные концепции эволюции, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Социальная экология и рациональное природопользование, Теория и методология географической науки, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая география материков и океанов, Фитодизайн, Флористика, Химия окружающей среды, Цитология, Эволюционная физиология растений, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Экономическая и социальная география России.

Компетенция ПК-11 формируется в процессе изучения дисциплин:

Биоморфология растений, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, География населения с основами демографии, География растений, География Республики Мордовия, Картография с основами топографии, Методика обучения биологии, Методика обучения географии, Методы зоологических полевых исследований, Методы полевых географических исследований, Общее земледование, Основные этапы эмбриогенеза животных, Основы биорегуляции жизнедеятельности, Проблемы изучения беспозвоночных животных, Ресурсоведение, Современная биология и общество, Физическая география и ландшафты России, Физическая география материков и океанов, Химия, Эволюция, филогения и систематика беспозвоночных животных, Экологическая климатология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды, Экология растений, Экономическая и социальная география зарубежных стран, Экономическая и социальная география России.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференциро-	Зачет	

	ванный зачет)		
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Выставляется студенту, который - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.
Незачтено	Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Строение вещества

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. В каком классе при изучении химии проходят тему "Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева", описать структуру изучения темы.

2. В каком классе при изучении химии проходят тему "Строение атома", описать структуру изучения темы.

3. В каком классе при изучении химии проходят тему "Типы химической связи", описать структуру изучения темы.

4. В каком классе при изучении химии проходят тему "Основные химические понятия и законы", описать структуру изучения темы.

5. В каком классе при изучении химии проходят тему "Основные классы неорганических веществ", описать структуру изучения темы.

ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Охарактеризуйте металлическую химическую связь. В чем заключается сходство и различие металлической связи с ионной и ковалентной?

2. Охарактеризуйте водородную химическую связь: определение, виды, особенности физических свойств веществ, тип кристаллической решетки

3. Изобразите схему образования ковалентной полярной и неполярной связи.

4. Охарактеризуйте изменения свойств элементов и образованных ими соединений в периодах, группах.

5. Какие принципы и правила заполнения электронных оболочек вам известны? Что было бы, если бы не соблюдался принцип Паули? правило Хунда? Правило Клечковского?

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000340)

Модуль 2: Химические процессы. Растворы электролитов.

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Сколько образуется оксида серы (IV) при взаимодействии 71 г сульфита натрия с 0,5 моль серной кислоты?

2. Определите массу сульфата бария, полученного при сливании 20мл 60-процентной серной кислоты (плотность 1,14) с раствором, содержащим 29,03 хлорида бария.

3. Какая масса осадка образуется при взаимодействии избытка хлорида цинка с 160г раствора гидроксида натрия с массовой долей растворённого вещества 15%?

4. После пропускания 5,6 л сернистого газа через раствор гидроксида натрия получили раствор массой 521 г. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.

5. Какой объём (н.у.) углекислого газа выделится при взаимодействии избытка раствора карбоната калия с 584 г раствора соляной кислоты с массовой долей растворённого вещества 10%.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-11)

1. Раскрыть суть важнейших понятий химии. Вещество. Молекула. Атом. Электрон. Ион. Элемент. Химическая формула. Моль. Молярная масса. Относительная атомная и молекулярная масса.

2. Объяснить смысл химических превращений. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава, дальтонида и бертоллида. Стехиометрия.

3. Объяснить строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивные превращения, деление ядер и ядерный синтез. Уравнение радиоактивного распада. Период полураспада

4. Объяснить двойственную природу электрона. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях, принцип Паули, правило Хунда.

5. Раскрыть принципы классификации и номенклатура химических веществ.

6. Раскрыть основные характеристики классов неорганических и органических веществ.

7. Объяснить с точки зрения строения атома принцип построения периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

8. Объяснить периодичность изменения радиусов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности с ростом зарядов ядер.

9. Рассмотреть основные типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный.

10. Объяснить свойства ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей.

11. Охарактеризовать типы реакций в неорганической и органической химии.

12. Охарактеризовать окислительно-восстановительные реакции. Правила расстановки коэффициентов методом электронного баланса.

13. Охарактеризовать растворы. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры и природы растворителя.

14. Описать способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная доля, молярная концентрация, объемная доля.

15. Охарактеризовать сущность понятия электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей.

16. Объяснить механизм гидролиза солей.

17. Объяснить правила составления ионных уравнений реакций.

18. Описать получение и свойства основных оксидов.
19. Описать получение и свойства кислотных оксидов.
20. Описать получение и свойства щелочей.
21. Описать получение и свойства нерастворимых оснований.
22. Описать получение и свойства кислот.
23. Описать взаимодействие разбавленных и концентрированных кислот с металлами.
24. Описать генетическую связь между классами соединений.
25. Описать механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным типами связи.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного опроса) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки;

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа:

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа:

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Афонина, Л.И. Неорганическая химия : учебное пособие / Л.И. Афонина, А.И. Апарнев, А.А. Казакова. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228823>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб.для бакалавров / Н. Л. Глинка. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 900 с.
3. Князев, Д. А. Неорганическая химия [Текст] : учеб. / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 592 с.
4. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум [Текст] : учеб.-практ. пособие / С. Н. Смартыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова ; под ред. С. Н. Смартыгина. - М. :Юрайт, 2012. - 414 с.

Дополнительная литература

1. Шевницына, Л.В. Неорганическая химия: Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. – Новосибирск : Ново-сибирский государственный технический университет, 2011. – 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228797>. – ISBN 978-5-7782-1574-0. – Текст : электронный.
2. Мохов, А.И. Лабораторный практикум по неорганической химии : учебное пособие : [16+] / А.И. Мохов, Л.И. Шурыгина. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – Ч. 1. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232376> . – ISBN 978-5-8353-1181-1. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://www.chemistry.ru> - Химия: открытый колледж
2. <http://him.1september.ru>. - Газета «Химия-Первое сентября»

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;

- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
 - выучите определения терминов, относящихся к теме;
 - продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
 - подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.
- Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
 - составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus
- 1С: Университет ПРОФ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория общей и неорганической химии, № 9.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Лабораторное оборудование: прибор (скорость химической реакции); прибор для опытов по химии; прибор для электролиза; устройство для посуды; весы технические; набор гирь; электроплитка ЭПТ-1; очки защитные; шпатель гистологический; РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Стехиометрия»; универсальное рабочее место; РМС – Х «Электрохимия 2»; электроплита; баня комбинированная; штатив лабораторный; рефрактометр ИРФ-454Б2М; прибор определения пористости; измельчители образцов; комплекс Эксперт-006-АО; анализатор качества молока; фотометр «Эксперт-003».

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101б)

Читальный зал.

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus
- 1С: Университет ПРОФ