

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный ключ:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной и воспитательной работе



А.В. Малахов

« 31 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 «Химия»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Профиль «Защита растений»


Курск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 699.

Разработчики:

Доцент
(занимаемая должность)

Лебедева Надежда Викторовна
(ФИО)


(подпись)

Рабочую программу дисциплины одобрила кафедра Физиологии и химии имени профессора А.А. Сысоева.

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » августа 2021 г.

д.б.н., профессор
(ученая степень, звание)

Рыжкова Галина Федоровна
(ФИО)


(подпись)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины- формирование у обучающихся естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе; получение теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач.

Задачи: -дать обучающимся глубокие знания о химических веществах, их физико-химических свойствах, участии в метаболических процессах в растительном мире;
-сформировать у обучающихся навыки проведения экспериментальных исследований, необходимых в профессиональной деятельности;
-подготовить обучающихся к решению конкретных профессиональных задач путем подбора и освоения современных методов химического и физического анализа, приборов и оборудования, используемых при проведении исследований.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина Б1.О.09 «Химия» входит в блок Б1 «Обязательная часть» учебного плана.

Перед дисциплиной «Химия» изучаются следующие дисциплины:

- Ботаника

После прохождения дисциплины «Химия» изучаются следующие дисциплины:

- Агрохимия
- Физиология и биохимия растений
- Химические средства защиты растений
- Химия окружающей среды
- Биологический метод защиты растений
- Растениеводство

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:

3.1 Обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы химии;
- классификацию, строение и номенклатуру химических соединений;
- равновесие и скорости, механизмы, катализ химических реакций ;
- свойства важнейших классов химических соединений во взаимосвязи с их строением;
- методы выделения, очистки, идентификации химических соединений;

- информационно - коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии;
- значение дисциплины для решения стандартных задач в области агрономии

Уметь:

- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов химических соединений;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор химических методов и проводить исследования важнейших классов химических соединений;
- анализировать информацию и проводить обработку результатов эксперимента в сравнении с литературными данными;
- использовать естественнонаучные законы и методы для решения соответствующих профессиональных задач.

Владеть:

- навыками работы с приборами и лабораторным оборудованием, используемыми при проведении химических исследований;
- владеть естественнонаучными методами исследования

:

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ОПК - Индикаторы общепрофессиональной(ых) компетенции(й)

| Код | Наименование компетенции |
|------------|--|
| ОПК-1.1 | Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии |
| ОПК-1.2 | Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии |
| ОПК-1.3 | Применяет информационно - коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения Очная форма

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр(ы) | | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|--|--|--|--|--|
| | | 2 | | | | | |
| Контактная работа (всего) | 66.3 | 66.3 | | | | | |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекционные занятия | 32 | 32 | | | | | |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 | | | | | |
| Иная контактная работа | 2.3 | 2.3 | | | | | |
| Самостоятельная работа | 86.7 | 86.7 | | | | | |
| Часы на контроль | 27 | 27 | | | | | |
| ИТОГО: | 180 | 180 | | | | | |
| з.е. | 5 | 5 | | | | | |

Форма обучения Заочная форма

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр(ы) | | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|--|--|--|--|--|
| | | 2 | | | | | |
| Контактная работа (всего) | 14.3 | 14.3 | | | | | |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекционные занятия | 6 | 6 | | | | | |
| Лабораторные занятия | 6 | 6 | | | | | |
| Иная контактная работа | 2.3 | 2.3 | | | | | |
| Самостоятельная работа | 156.7 | 156.7 | | | | | |
| Часы на контроль | 9 | 9 | | | | | |
| ИТОГО: | 180 | 180 | | | | | |
| з.е. | 5 | 5 | | | | | |

Иная контактная работа может включать:

- 0.1 или 0.3 часа – контактная работа на промежуточной аттестации, в зависимости от формы контроля (0.1 часа – зачет или зачет с оценкой, 0.3 часа - экзамен);
- 2 часа - групповые консультации (если по дисциплине предусмотрен экзамен);
- 1 час – индивидуальная консультация (если по дисциплине предусмотрена курсовая работа).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

Форма обучения Очная форма

| № п/п | Наименование разделов/тем дисциплины | Лекции | Лабор. занятия | Прак. занятия | СРС | ИКР | Контроль |
|-------|---|-----------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------|
| 1 | Тема 1. Основные понятия и законы химии. | 2 | | | 2 | | |
| 2 | Тема 2.Строение вещества. Типы химических связей. | 2 | | | 2 | | |
| 3 | Тема 3. Основы термодинамики. Термохимия. Скорость реакции и методы ее регулирования. | | 2 | | 2,7 | | |
| 4 | Тема 4.Общая характеристика и свойства растворов. Электролитическая диссоциация, рН. Буферные растворы. | 2 | 2 | | 6 | | |
| 5 | Тема 5. Диффузия, осмос, осмотическое давление. | 2 | 2 | | 4 | | |
| 6 | Тема 6. Поверхностные явления. Адсорбция. | 2 | 2 | | 4 | | |
| 7 | Тема7. Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов. Строение коллоидных частиц. | 2 | 2 | | 6 | | |
| 8 | Тема 8. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства лиофобных коллоидов. | 2 | 2 | | 8 | | |
| 9 | Тема 9. Растворы высокомолекулярных соединений. (растворы ВМС). | | 2 | | 4 | | |
| 10 | Тема10. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, диены, арены | 2 | 2 | | 6 | | |
| 11 | Тема 11. Спирты, эфиры , фенолы. | 2 | 2 | | 6 | | |
| 12 | Тема 12. Оксосоединения: альдегиды и кетоны. | 2 | 2 | | 6 | | |
| 13 | Тема 13. Карбоновые кислоты. | 4 | 4 | | 8 | | |
| 14 | Тема 14. Углеводы. | 4 | 4 | | 8 | | |
| 15 | Тема15. Аминокислоты. Белки | 2 | 2 | | 8 | | |
| 16 | Тема16. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | 2 | 2 | | 6 | | |
| | ИТОГО: | 32 | 32 | | 86.7 | 2.3 | 27 |

Форма обучения Заочная форма

| № п/п | Наименование разделов/тем дисциплины | Лекции | Лабор. занятия | Прак. занятия | СРС | ИКР | Контроль |
|-------|---|----------|----------------|---------------|--------------|------------|----------|
| | Тема 1. Основные понятия и законы химии. | 2 | | | 4 | | |
| | Тема 2.Строение вещества. Типы химических связей. | | | | 4 | | |
| | Тема 3. Основы термодинамики. Термохимия. Скорость реакции и методы ее регулирования. | | | | 4,7 | | |
| | Тема 4.Общая характеристика и свойства растворов. Электролитическая диссоциация, рН. Буферные растворы. | | 2 | | 12 | | |
| | Тема 5. Диффузия, осмос, осмотическое давление. | | | | 6 | | |
| | Тема 6. Поверхностные явления. Адсорбция. | | | | 6 | | |
| | Тема7. Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов. Строение коллоидных частиц. | 2 | | | 12 | | |
| | Тема 8. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства лиофобных коллоидов. | | | | 12 | | |
| | Тема9. Растворы высокомолекулярных соединений. (растворы ВМС). | | | | 12 | | |
| | Тема10. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, диены, арены. | | | | 12 | | |
| | Тема 11. Спирты, эфиры , фенолы. | | | | 12 | | |
| | Тема 12. Оксосоединения: альдегиды и кетоны. | | | | 12 | | |
| | Тема 13. Карбоновые кислоты. | | 2 | | 12 | | |
| | Тема 14. Углеводы. | 2 | | | 12 | | |
| | Тема15. Аминокислоты. Белки. | | 2 | | 12 | | |
| | Тема16. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты. | | | | 12 | | |
| | ИТОГО: | 6 | 6 | | 156.7 | 2.3 | 9 |

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

| № п/п | Наименование раздела/темы дисциплины | Содержание раздела/темы |
|-------|---|---|
| 1 | Тема 1. Основные понятия и законы химии. | Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Закон эквивалентов. Периодический закон Д.И. Менделеева. |
| 2 | Тема 2.Строение вещества. Типы химических связей. | Химическая связь в соединениях: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, металлическая. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие. Агрегатные состояния вещества |
| 3 | Тема 3.Основы термодинамики. Термохимия. Скорость реакции и методы ее регулирования. | Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики и его приложение к химическим процессам. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Закон Гесса и его следствия . Второе начало термодинамики. Энтропия . Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные системы. Зависимость скорости от температуры, давления, концентрации. Принцип Ле-Шателье. |
| 4 | Тема 4.Общая характеристика и свойства растворов. Электролитическая диссоциация, рН. Буферные растворы. | Общие понятия об истинных растворах. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация, ее причины. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Коллигативные свойства растворов. Криоскопия. Законы Рауля. Эбулиоскопия. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы, их состав и механизм действия. Биологическое значение буферных систем. |
| 5 | Тема 5. Диффузия, осмос, осмотическое давление. | Понятие диффузии, осмоса и осмотического давления. Закон Вант-Гоффа. Клетка как осмотическая система. Биологические процессы и осмос. |
| 6 | Тема 6. Поверхностные явления. Адсорбция. | Понятие поверхностного натяжения и свободной поверхностной энергии. Общая характеристика поверхностно-активных веществ. Виды сорбции. |
| 7 | Тема7. Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов. Строение коллоидных частиц. | Общая характеристика коллоидных систем. Методы получения лиофобных коллоидов. Суспензии и эмульсии, их биологическое значение. Строение коллоидных частиц. |
| 8 | Тема 8. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства лиофобных коллоидов. | Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства лиофобных коллоидов . Кинетическая и агрегативная устойчивость. Седиментационная устойчивость электролитов. Коагуляция. Правило Шульце - Гарди. Роль процессов коагуляции в природе. |

| | | |
|----|--|--|
| 9 | Тема9. Растворы высокомолекулярных соединений. (растворы ВМС). | Общие характеристики растворов ВМС. Набухание и растворение ВМС. Нарушение устойчивости растворов ВМС. |
| 10 | Тема10. Углеводороды: алканы, алкены, алкины, диены, арены | <i>Алканы</i> (предельные углеводороды, парафины). Номенклатура. Нахождение алканов в природе. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции радикального замещения Крекинг, пиролиз. <i>Алкены</i> (этиленовые углеводороды, олефины). Гомологический ряд. Изомерия: структурная и пространственная. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. <i>Алкины</i> (ацетиленовые углеводороды). Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Получение ацетилена и его гомологов. Физические свойства. Химические свойства. <i>Алкадиены</i> (диеновые углеводороды). Классификация. Номенклатура. Алкадиены с сопряженными двойными связями, получение, физические и химические свойства. Полимеризация и сополимеризация. <i>Арены</i> (ароматические углеводороды). Понятие об ароматичности. Строение бензола,. Физические свойства. Химические свойства. Канцерогены. |
| 11 | Тема 11. Спирты, эфиры , фенолы. | Классификация. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства. Реакции замещения, окисления, дегидратация. Метиловый, этиловый спирты. <i>Двух- и трехатомные спирты</i> . Физические и химические свойства. Распространение в природе. <i>Простые эфиры</i> . Получение из спиртов и галогенпроизводных. Физические, химические свойства. <i>Фенолы</i> . Природные источники и методы получения фенолов. Физические, химические свойства. |
| 12 | Тема 12. Оксосоединения: альдегиды и кетоны | Номенклатура. Изомерия. Получение карбонильных соединений. Физические свойства. Карбонильная группа, ее строение. Химические свойства. Сходство и различие альдегидов и кетонов. Муравьиный альдегид. Формалин. Уксусный альдегид. Ацетон. Ароматические альдегиды. Бензальдегид |
| 13 | Тема 13. Карбоновые кислоты | Классификация карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы. <i>Одноосновные предельные карбоновые кислоты</i> . Представители. Методы получения. Физические и химические свойства. <i>Одноосновные непредельные карбоновые кислоты</i> . Представители. Изомерия. Методы получения. Физические и химические свойства. <i>Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты</i> . Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Особенности в химических свойствах двухосновных кислот. <i>Оксикислоты</i> . Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение |

| | | |
|----|---|--|
| | | <p>оксикислот. Реакции карбоксильной и гидроксильной групп. Дегидратация α-, β-, γ-оксикислот. Лактиды. Лактоны. Важнейшие представители оксикислот Распространение в природе и получение. <i>Оксокислоты (альдегидо- и кетокислоты)</i>.</p> |
| 14 | Тема 14. Углеводы | <p>Распространение в природе. <i>Моносахариды</i>. Классификация. Оптическая изомерия. Таутомерия. Открытые и циклические формы. Синтетические способы получения. Физические и химические свойства. <i>Дисахариды</i>. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, строение и свойства, биологическое значение. <i>Полисахариды</i>. Крахмал, гликоген. Строение, физические и химические свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе, значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства.</p> |
| 15 | Тема15. Аминокислоты. Белки | <p><i>Аминокислоты</i>. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Распространение в природе. Биологическая роль аминокислот и их применение в сельском хозяйстве. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерная природа аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. <i>Полипептиды. Белки</i>. Распространение в природе. Структурная организация белков. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белков. Физико-химические свойства белков. Изменение растворимости белков. Превращение белков и азотистых экстрактивных веществ. Протеолитические превращения.</p> |
| 16 | Тема16. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты | <p>Классификация гетероциклических систем. Понятие о строении хлорофилла. Алкалоиды. Понятие о макрогетероциклах. Биологическое значение гетероциклических соединений. Нуклеозиды. Нуклеотиды (рибонуклеотиды, дезоксирибонуклеотиды). Химический состав и структура нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль.</p> |

6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной

образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи _экзамена.

Экзамен сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

ФОМ для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в составе ОПОП.

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- *посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);*
- *своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;*
- *систематическая самостоятельная работа.*

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению дисциплины. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*, разработанными автором настоящей программы (в форме методических указаний и практикумов).

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций. Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Выполнение таких заданий считается творческой работой и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

8. Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

| При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее: | |
|---|---|
| Банкиданных | Доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» Доступ к электронно-библиотечной системе «Book.ru» Доступ к электронно-библиотечной системе «Юрайт» Доступ к электронно-библиотечной системе «Руконт» |
| Интернет, сеть, безопасность | Система контроля доступа IPtables Система антивирусной защиты KasperskyEndpointSecurity Программное средство защиты информации от НСД SecretNet6 (версия 6.5, авт. режим) АП «Континент» Крипто-pro4.x VipNetClient 4.x VipNetPKI Client 1.x Dallas Lock 8.0-K Jinn-клиентв.1.0 |
| СУБД, серверное ПО, операционные системы | Microsoft SQL Microsoft SQL Express MySQL PostgreSQL Microsoft Windows 2003 server Microsoft Windows 2008 server Microsoft Windows 2012 server Microsoft Windows Terminal Svr CAL 2003 Linux Centos 6 x Linux Fedora 12 Microsoft Windows XP Microsoft Windows Vista Microsoft Windows 7 starter edition Windows 7 Pro SPI 64-bit MacOS |
| Дистанционное обучение | Система управления дистанционным обучением Moodle(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) |
| Правовые, информационные и поисковые | Информационно-правовая система «Гарант» |

| | |
|---|--|
| системы | |
| Компьютерное тестирование | Модули для тестирования в системе управления электронными курсами Moodle |
| Офисные приложения, работа с документами | Microsoft Office 2007 Microsoft Office 2019 Adobe Acrobat Reader <u>ABBY</u> FineReader 9.0 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 608 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/38835>. – ISBN 978-5-8114-1620-2. – Текст : электронный.
2. Егоров В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учеб. / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 144 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/45926>. – ISBN 978-5-8114-1602-8. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература

1. Артемова Э. К. Основы общей и биорганической химии : учеб. пособие / Э. К. Артемова. – Москва : КНОРУС, 2011. – 248 с.
2. Балецкая Л. Г. Неорганическая химия : учеб. пособие для вузов / Л. Г. Балецкая. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 317 с.
3. Грандберг И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг. – Москва : Дрофа, 2009. – 608 с.
4. Зимон А.Д. Коллоидная химия (в том числе и наночастиц) : учебник для вузов / А. Д. Зимон. – Москва : АГАР, 2007. – 344 с.
5. Иванов В. Г. Органическая химия : учеб. пособие для вузов / В. Г. Иванов, В. А. Горленко. – Москва : Академия, 2006. – 624 с.
6. Князев Д.А. Неорганическая химия : учебник для бакалавров / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. – Москва: Юрайт, 2014. – 592 с.
7. Нигматуллин Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учеб. пособие / Н. Г. Нигматуллин. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 288 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/67473>. – ISBN 978-5-8114-1983-8. – Текст : электронный.
8. Основы аналитической химии : курс лекций / сост. И. В. Глебова. – Курск : Курская ГСХА, 2011. – Режим доступа: Локальная сеть, электронный каталог Курской ГСХА. – Текст : электронный.
9. Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. Н. Павлов. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 496 с.
10. Сироткин О. С. Химия : учебник / Сироткин О.С. – Москва : КноРус, 2019. – 363 с. — URL: <https://book.ru/book/930225>. — ISBN 978-5-406-06688-1. — Текст : электронный.

в) Интернет-ресурсы:

1. Русский химик : электронная библиотека по химии : сайт.– URL : <http://rushim.ru/books/books.html>. – Текст : электронный.
2. Химическая лавка : сайт.–URL: <http://www.chimmed.ru/>. –Текст : электронный.

г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Химик : форум : сайт.– URL : <http://www.xumuk.ru/>.– Текст : электронный.
2. Электронная библиотека учебных материалов по химии : сайт.– URL : <http://www.chem.msu.su/>.– Текст : электронный.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

| Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | № аудитории | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|--|-------------|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Кабинеты, оснащенные мультимедийным оборудованием | 214 | <p>Г-214 Лекционный зал Парта – 51 Стенд – 10 Переносной мультимедиа-проектор BenG – 1 Экран настенный с электроприводом Draper Baronet 244 x244 HGG – 1 Трибуна – 1 Вешалка – 6; Жалюзи – 4</p> |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа/практических занятий. | 211 | <p>Г- 211 Учебная аудитория Химические реактивы, посуда Стол металлический – 17 Стул – 31 Этажерки металлические для реактивов – 7 Шкаф вытяжной – 1 Доска классная – 1 Доска объявлений – 1 Огнетушитель – 1 Кошма – 1 Центрифуга лабораторная типа MPW-330 – 1 Центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01 «Элекон» – 1 Анализатор жидкости пламенно-фотометрический ПАЖ-2 – 1 Баня водяная лабораторная LW-1 – 1 Центрифуга аналог ОПн-8 – 1 Колориметр фотоэлектрический ФЭК-56 – 1 Концентрационный КФК-2 –1 Огнетушитель – 1 Гомогенизатор MPW-324 – 1 рН-метр милливольтметр рН-340 – 1 Хроматограф Биохром – 1 Анализатор жидкости ПАЖ-2 – 1 Весы электронные ВК-1500 – 1 Штатив Бунзена – 2 Фотометр пламенный – 1 Шатив для пробирок – 6</p> |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций. | 202 | <p>Г-202 Учебная аудитория Стол ученический – 22 Стул – 33 Этажерка металлическая для реактивов – 2 Шкаф вытяжной – 1 Доска классная – 1</p> |

| Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | № аудитории | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---|-------------|--|
| Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. | Г-211 | <p>Трибуна – 1 Доска объявлений – 1 Вешалка -2 Огнетушитель –1 Кошма – 1 Химические реактивы, посуда Фотоэлектроколориметр ФЭК-56М – 1 Фотоэлектроколориметр КФК-2 – 1 Диaproектор «Киев» – 1</p> <p>Г- 211 Учебная аудитория Химические реактивы, посуда Стол металлический – 17 Стул – 31 Этажерки металлические для реактивов – 7 Шкаф вытяжной – 1 Доска классная – 1 Доска объявлений – 1 Огнетушитель – 1 Кошма – 1 Центрифуга лабораторная типа MPW-330 – 1 Центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01 «Элекон» – 1 Анализатор жидкости пламенно-фотометрический ПАЖ-2 – 1 Баня водяная лабораторная LW-1 – 1 Центрифуга аналог ОПн-8 – 1 Колориметр фотоэлектрический ФЭК-56 – 1 Концентрационный КФК-2 –1 Огнетушитель – 1 Гомогенизатор MPW-324 – 1 pH-метр милливольтметр pH-340 – 1 Хроматограф Биохром – 1 Анализатор жидкости ПАЖ-2 – 1 Весы электронные ВК-1500 – 1 Штатив Бунзена – 2 Фотометр пламенный – 1 Штатив для пробирок – 6</p> |

| Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | № аудитории | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---|--|--|
| Помещение для самостоятельной работы | Г- 458 читальный зал научной библиотек и | Г- 458 Учебная аудитория Стол – 30 Стул – 29 Трибуна – 1 Стенд с наглядным иллюстративным материалом – 5 Компьютер Formoza E3500 1384 с выходом в Интернет – 10 Читальный зал научной библиотеки Стол – 12 Стул – 21 Компьютер Formoza E3500 1384 с выходом в Интернет – 12 |
| Электронный читальный зал с выходом в сеть Интернет | - | Электронный читальный зал с выходом в сеть Интернет Стол – 12 Стул – 12 Компьютер Formoza E3500 1384 с выходом в Интернет – 12 |
| Литература | - | Фонд учебной литературы -185191 экземпляр (ЭБС и печатные издания) |