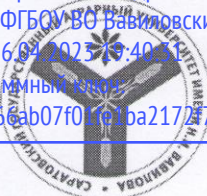


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 16.04.2023 19:40:51
Уникальный программный код:
528682d78e671e566ab07f01f0ba21727735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
/Ларионова О.С./
« 27 » августа 2019 г.


УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
/Лукьяненко А.В./
« 27 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Дисциплина | ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ |
| Направление подготовки | 19.03.01 Биотехнология |
| Направленность (профиль) | Биотехнология |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Нормативный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения | очная |

Разработчик: доцент, Кондрашова А.В.



(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков использования основных законов естественнонаучных дисциплин и методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Химическая кинетика и катализ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|---|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ОПК-2 | способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | основы строения атомов и молекул; теорию химической связи в соединениях разных типов; строение вещества в конденсированном состоянии; основы химической термодинамики, методы описания химических равновесий в растворах электролитов; основы химической кинетики; гидролиз солей, химические свойства элементов различных групп Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и их соединений; окислительно-восстановительные реакции; строение и свойства комплексных соединений | определять по справочным данным энергетические характеристики и геометрию молекул, термодинамические характеристики химических реакций; величины рН и характеристики диссоциации электролитов, производить расчёты концентрации растворов различных соединений | техникой безопасной работы в химической лаборатории |
| 2 | ОПК-3 | способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, | правила техники безопасности работы в химической лаборатории; современную модель строения атома, структуру Периодической системы химических элементов | применять основные законы химии при решении профессиональных задач; находить и использовать справочные данные | правилами определения химических свойств элементов и их соединений по положению элемента в |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | | <p>строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы</p> | <p>Д.И. Менделеева и вытекающие из неё основные характеристики элемента и его соединений; номенклатуру неорганических соединений; основные закономерности и условия протекания химических процессов; растворы и процессы, протекающие в водных растворах.</p> | <p>при решении расчетных задач; проводить расчёты концентраций растворов; готовить растворы заданных концентраций; предсказывать возможность и направление протекания реакций; оценивать возможность использования химических реакций в химическом анализе</p> | <p>Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; номенклатурой неорганических соединений; навыками приготовления растворов заданной концентрации; навыками использования химических законов для решения профессиональных задач; правилами безопасности работы в химической лаборатории</p> |
|--|--|---|---|--|--|

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

| | Количество часов | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | Всего | в т.ч. по семестрам | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 122,3 | 58,1 | 64,2 | | | | | | | | |
| <i>аудиторная работа:</i> | 122 | 58 | 64 | | | | | | | | |
| лекции | 42 | 20 | 22 | | | | | | | | |
| лабораторные | 80 | 38 | 42 | | | | | | | | |
| практические | - | - | - | | | | | | | | |
| <i>промежуточная аттестация</i> | 0,3 | 0,1 | 0,2 | | | | | | | | |
| <i>контроль</i> | 17,8 | - | 17,8 | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | 111,9 | 49,9 | 62 | | | | | | | | |
| Форма итогового контроля | - | 3 | Э | | | | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - | - | | | | | | | | |

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

| № п/п | Тема занятия Содержание | Неделя семестра | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Контроль | |
|-----------|---|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------|----------|
| | | | Вид занятия | Форма проведения | Количество часов | Количество часов | Вид | Форма |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 семестр | | | | | | | | |
| 1. | Основные понятия и законы химии. Предмет и задачи химии. Атомно-молекулярное учение в химии. Атом. Молекула. Химические элементы, смеси, простые и сложные вещества, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Эквивалент. Закон эквивалентов. Газовые законы, закон Авогадро и следствия из него. | 1 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 2. | Основные классы неорганических соединений. Получение оксидов, кислот, оснований и солей. | 1 | ЛЗ | Т | 2 | | ВК | КР ПО |
| 3. | Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между основными классами | 2 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ЛР |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--|---|----|---|---|---|----|----------|
| | неорганических соединений. | | | | | | | |
| 4. | Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Развитие представлений о сложной структуре атомов. Основные частицы, входящие в состав атома, их характеристики. Квантовые числа и их физический смысл. Принцип Паули. Электронные формулы элементов. Правило Хунда. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 3 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 5. | Основные понятия и законы химии. Определение молярной массы эквивалента карбоната кальция. | 3 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | ЛР |
| 6. | Основные понятия и законы химии. Расчёты по химическим формулам и уравнениям. | 4 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | ПО КР |
| 7. | Химическая связь и строение молекул. Понятие химической связи и её характеристики. Ковалентная связь. Полярные и неполярные молекулы. Водородная связь. Ионная связь. Металлическая связь. | 5 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 8. | Строение атома и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Составление электронных формул атомов химических элементов. Ковалентная связь (полярная и неполярная). | 5 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО |
| 9. | Рубежный контроль: основные классы неорганических соединений, основные понятия и законы химии, строение атома, периодический закон химических элементов, химическая связь и строение молекул | 6 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | РК | КР |
| 10. | Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. | 7 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 11. | Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. | 7 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | ЛР |
| 12. | Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. | 8 | ЛЗ | П | 2 | 4 | ТК | ПО |
| 13. | Кинетика химических реакций и химическое равновесие. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Влияние концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс). Влияние температуры на скорость реакции (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации). Влияние катализатора. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Молекулярность реакции. Цепные реакции. | 9 | Л | В | 2 | | ТК | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---|-----------------|----|---|------|------|----------------|---------------|
| 14. | Химическая кинетика и химическое равновесие. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. | 9 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | ЛР КР |
| 15. | Рубежный контроль: химическая кинетика и химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. | 10 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | РК | КР |
| 16. | Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения концентрации растворов. Процесс растворения. Растворимость веществ. Теория растворов Д.И. Менделеева. | 11 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 17. | Приготовление растворов заданной концентрации. Способы выражения концентрации растворов. | 11 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | ПО СЗ |
| 18. | Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации. | 12 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | КР ЛР |
| 19. | Растворы. Свойства растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов. | 13 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 20. | Растворы. Растворимость веществ. | 13 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | КР УО |
| 21. | Растворы неэлектролитов. Законы Вант-Гоффа и Рауля. | 14 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | КР |
| 22. | Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Теория кислот и оснований. Электролитическая теория. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Ионнообменные реакции. Константы кислотности и основности. | 15 | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 23. | Теория электролитической диссоциации. Составление ионнообменных реакций. | 15 | ЛЗ | Т | 2 | 8 | ТК | ЛР ПО |
| 24. | Теория электролитической диссоциации. Протолитическая теория кислот и оснований. | 16 | ЛЗ | Т | 2 | 7,9 | ТК | КР ПО |
| 25. | Ионное произведение воды. Водородный показатель. Водородный показатель кислотности и щелочности водных растворов. Важнейшие индикаторы. | 17 | Л | В | 2 | | ТК | УО |
| 26. | Ионное произведение воды, водородный показатель. Расчёт рН. | 17 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 27. | Гидролиз солей. Понятие о гидролизе солей. Типы гидролиза солей. Примеры различного гидролиза. Степень гидролиза и константа гидролиза. Влияние разбавления. | Неполная неделя | Л | Т | 2 | | ТК | УО |
| 28. | Ионное произведение воды, водородный показатель, гидролиз солей Гидролиз солей. Рубежный контроль: свойства растворов: приготовление растворов заданной концентрации, растворы неэлектролитов, теория электролитической диссоциации, гидролиз солей. | Неполная неделя | ЛЗ | Т | 4 | | ТК РК ТР | ЛР УО Д |
| 29. | Выходной контроль | | | | 0,1 | | Вых К | З |
| | Итого | | | | 58,1 | 49,9 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------|---|---|----|---|---|---|----|----------|
| 2 семестр | | | | | | | | |
| 31. | Введение в химию элементов. Химия s-элементов. Водород, вода и её свойства, пероксид водорода и его окислительно-восстановительные свойства. Особенности свойств бериллия. Кальций. Жесткость воды и способы ее устранения. | 1 | Л | В | 2 | | | УО |
| 32. | Химия s-элементов. Водород, щелочные и щёлочноземельные металлы. Щелочные и щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. | 1 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ВК | СЗ |
| 33. | Химия s-элементов. Общая характеристика щелочных и щёлочноземельных металлов. | 2 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | ЛР |
| 34. | Общая характеристика p-элементов IIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Р - элементы IIIA подгруппы. Бор, бура, борная кислота. Алюминий, его соединения, амфотерность алюминия. | 3 | Л | В | 2 | | | УО |
| 35. | Р – элементы IIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение химических свойств химических элементов IIIA подгруппы. | 3 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | КР |
| 36. | Р – элементы IIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Бор. Алюминий. | 4 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | ЛР |
| 37. | Общая характеристика p-элементов IVA подгруппы периодической системы химических элементов. Р-элементы IVA подгруппы. Углерод, его физические и химические свойства. Амфотерность углерода. Кремний. | 5 | Л | В | 2 | | | УО |
| 38. | Р – элементы IVA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение химических свойств химических элементов IVA подгруппы. | 5 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | КР ЛР |
| 39. | Рубежный контроль: химия s-элементов, p-элементы IIIA и IVA подгрупп. | 6 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | РК | Д |
| 40. | Р-элементы VA подгруппы периодической системы химических элементов. Общая характеристика элементов VA подгруппы Азот. Аммиак, соли аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Фосфор. Оксиды фосфора, фосфорные кислоты и их соли. | 7 | Л | В | 2 | | | УО |
| 41. | Р-элементы VA подгруппы периодической системы. Изучение химических свойств азота и фосфора. | 7 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | ПО |
| 42. | Р-элементы VA подгруппы периодической системы химических элементов. Азот. Фосфор. | 8 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | КР ЛР |
| 43. | Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов. Элементы VIA подгруппы. Кислород, озон. Сера и её важнейшие соединения. Сероводород. Оксид серы | 9 | Л | В | 2 | | | УО |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--|----|----|---|---|---|----|----------------|
| | (IV), сернистая кислота и её соли. Оксид серы (VI), серная кислота и её соли. | | | | | | | |
| 44. | Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов. Изучение химических свойств кислорода и серы. | 9 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | КР |
| 45. | Р-элементы VIA подгруппы периодической системы химических элементов. Кислород. Сера. | 10 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ЛР |
| 46. | Р-элементы VIIA-подгруппы периодической системы химических элементов. Галогены. Общие сведения о галогенах. Хлор. Хлороводород и соляная кислота. Кислородные соединения хлора. Бром. Бромоводород и бромоводородная кислота. Йод. Йодоводород и йодоводородная кислота. Фтор. Фтороводород и плавиковая кислота | 11 | Л | В | 2 | | | УО |
| 47. | Р-элементы VIIA подгруппы периодической системы химических элементов. Галогены, их химические свойства. | 11 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | КР СЗ ЛР |
| 48. | Рубежный контроль: р-элементы VA - VIIA подгрупп. | 12 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | РК | КР Д |
| 49. | Д-элементы VIIIВ подгруппы периодической системы химических элементов. Общая характеристика химических элементов VIIIВ подгруппы. Распространение этих элементов в природе и их получение. Физические и химические свойства железа, кобальта и никеля. Свойства соединений железа, кобальта и никеля со степенью окисления +3. Применение железа, кобальта и никеля. | 13 | Л | Т | 2 | | | УО |
| 50. | Соединения элементов семейства железа. Изучение химических свойств элементов железа, кобальта, никеля. | 13 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ПО |
| 51. | Соединения элементов семейства железа. Важнейшие соединения железа, кобальта, никеля. | 14 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ЛР |
| 52. | Марганец и его окислительно-восстановительные свойства. Распространение марганца в природе и его получение. Физические свойства марганца и его применение. Соединения марганца и их применение. | 15 | Л | Т | 2 | | | УО |
| 53. | Окислительно-восстановительные свойства марганца. Химические свойства марганца. | 15 | ЛЗ | Т | 2 | 6 | ТК | ПО КР |
| 54. | Марганец и его свойства. Окислительно-восстановительные свойства марганца. | 16 | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | ЛР |
| 55. | Хром и его соединения. Подгруппа хрома. Хром и его соединения: оксиды и гидроксиды хрома. | 17 | Л | В | 2 | | | УО |
| 56. | Хром и его соединения. Изучение химических свойств хрома и его соединений. | 17 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | КР |
| 57. | Хром и его соединения. Получение соединений хрома. | 18 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | ПО ЛР |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---|--------------------|----|---|-------|-------|----------|--------|
| 58. | Элементы подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть). Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Цинк. Оксиды и гидроксиды цинка. Химические свойства и применение цинка. Ртуть. Химические свойства и применение ртути. Кадмий. | 19 | Л | Т | 2 | | | УО |
| 59. | Общая характеристика элементов подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть). Получение цинка, кадмия и ртути. | 19 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 60. | Общая характеристика элементов подгруппы цинка (цинк, кадмий, ртуть). Изучение химических свойств химических элементов и их соединений подгруппы цинка. | 20 | ЛЗ | Т | 2 | | ТК | УО |
| 61. | Общая характеристика элементов подгруппы меди (медь, серебро, золото). Элементы побочной подгруппы I группы. Медь: соединения меди (II). Серебро. Оксид серебра. | Неполная неделя | Л | Т | 2 | | | ЛР |
| 62. | Рубежный контроль: общая характеристика d-элементов. | Неполная неделя | ЛЗ | Т | 2 | | РК ТР | Т Д |
| 63. | Выходной контроль | | | | 0,2 | 17,8 | Вых К | Э |
| | Итого: | | | | 64,2 | 62 | | |
| | Итого за 2 семестра: | | | | 122,3 | 111,9 | | |

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль, ТР – творческая работа

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, СЗ – ситуационная задача, Т – тестирование, ЛР – лабораторная работа, КР – контрольная работа, Д - доклад, З – зачет, Э – экзамен

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Общая и неорганическая химия» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.03.01 Биотехнология предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется) (если данный вид учебной работы предусмотрен учебным планом).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с химическими реактивами, посудой и приборами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – проблемное занятие.

Решение задач позволяет обучиться формировать у обучающихся определенные виды деятельности, связанные с применением знаний в конкретных ситуациях; систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Сущность проблемного занятия состоит в том, что знания обучающимся не сообщаются в готовом виде, перед ними ставится проблема для самостоятельного решения, в ходе которого они приходят к осознанным знаниям. Это один из методов интерактивного обучения, способствующий организации поисковой деятельности обучающихся, формированию у них навыков продуктивного, творческого изучения дисциплины.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке | Автор(ы) | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|---|---|----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Краткий курс теоретической неорганической химии: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/93591 | Е.Г. Гончаров, В.Ю. Кондрашин, А.М. Ховив, Ю.П. Афиногенов | Санкт-Петербург: лань, 2017 | 1–62 |
| 2. | Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/104946 | Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук | Санкт-Петербург: Лань, 2018 | 1-28 |

б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке | Автор(ы) | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4.3) |
|-------|---|--|----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/50685 | Н.С. Ахметова, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина | Санкт-Петербург: Лань, 2014 | 1-62 |
| 2. | Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник задач и вариантов: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/111891 | К.Ю. Тархов | Санкт-Петербург: Лань, 2019 | 1-62 |
| 3. | Общая химия: учебник https://e.lanbook.com/book/102216 | В.В. Егоров | Санкт-Петербург: Лань, 2018 | 1-28 |

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета - <http://www.sgau.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://www.fcior.edu.ru/>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии- <http://www.chem.msu.su>

г) периодические издания

Не предусмотрено

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Поисковые интернет-системы www.yandex.ru, <https://mail.ru>, www.google.ru, <http://www.rambler.ru>.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы | Тип программы |
|-------|--|--|-----------------|
| 1 | | Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, | Вспомогательная |

| | | | |
|---|--|--|-----------------|
| | | Microsoft Word): Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г. | |
| 2 | | ESET NOD 32: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г. | Вспомогательная |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Общая и неорганическая химия» на кафедре «Микробиология, биотехнология и химия» имеются аудитории №№ 515 и 528, в которых имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 306 (Лаборатория оптических методов анализа), 340 (Лаборатория молекулярного дизайна), оснащенные необходимым оборудованием.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, выполнения курсовой работы, текущего контроля, контроля самостоятельной работы и промежуточной аттестации имеются аудитории №№ 532, 538.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 415 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования имеется помещение № 512.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине «Общая и неорганическая химия», разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Общая и неорганическая химия».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Методические указания по изучению дисциплины «Общая и неорганическая химия» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»

«27» августа 2019 года (протокол № 1).

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Общая и неорганическая химия»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

| Наименование программы | Примечание |
|--|--|
| <p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p> | <p>Срок действия контракта истек</p> |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p> | <p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «11» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Общая и неорганическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы | Тип программы | Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения |
|-------|--|---|-----------------|---|
| 1 | Все темы дисциплины | Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г. | Вспомогательная | <i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г. |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «23» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Общая и неорганическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» на 2020/2021 учебный год:

1. Обновлен список основной литературы

В список обновлённой литературы добавили следующий источник:

Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н.С. Ахметов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 744 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130476>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Общая и неорганическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

| Наименование программы | Примечание |
|--|---|
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истек</p> |
| <p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p> | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p> |
| <p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p> | <p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p> |
| <p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p> | <p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p> |

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «3» декабря 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Общая и неорганическая химия»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Общая и неорганическая химия» на 2021/2022 учебный год:

1. Обновлен список основной литературы

В список обновленной литературы добавили следующий источник:

Гельфман, М.И. Неорганическая химия: учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 528 с. Режим доступа:
<https://elanbook.com/book/167909>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «31» августа 2021 года (Протокол № 1).

Заведующий кафедрой


(подпись)

О.С. Ларионова