

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.04 Химия**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Биология, Химия

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: медицинский

Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1	-	-
Семестр/триместр	1, 2	-	-

Лекции	72	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	144	-	-
Консультации	-	-	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0,6	-	-
Контроль	18	-	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	197,4	-	-

Всего часов: 432

Трудоемкость: 12 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:
старший преподаватель _____

Петренко А.П.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: познание основных законов, понятий, процессов химии и применение полученных знаний для организации образовательного процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучение фундаментальных понятий и законов химии;
- Знакомство с многообразием химических веществ, их строением, свойствами и способами получения;
- Познание химических основ жизни;
- Знакомство с особенностями применения полученных знаний в образовательном процессе.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7.1. Взаимодействует с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося. ОПК-7.2. Взаимодействует со специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума. ОПК-7.3. Взаимодействует с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др.	Знать: <ul style="list-style-type: none">– Нормы и правила педагогического этикета и профессиональной коммуникации.– Законы и нормативные акты, регламентирующие права и обязанности участников образовательного процесса.– Педагогические технологии и приемы, способствующие установлению контакта и взаимопонимания с учащимися, коллегами и родителями.– Психологические особенности взаимодействия педагогов и обучающихся разного возраста.– Методы разрешения конфликтных ситуаций в образовательном учреждении.– Пути формирования благоприятного социально-психологического климата в классе. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– Устанавливать контакт и поддерживать позитивные взаимоотношения с учащимися, родителями и коллегами.

		<ul style="list-style-type: none"> – Строить диалоговое общение, учитывая интересы и мнения всех сторон. – Соблюдать баланс между требовательностью и уважением к участникам образовательного процесса. – Давать обратную связь учащимся и коллегам в конструктивной и доброжелательной манере. – Предупреждать возникновение конфликтов и разрешать их мирным способом. – Организовывать совместную деятельность учащихся, направленную на получение и закрепление знаний по химии.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Приемами конструктивного общения и убеждения. – Методами педагогического воздействия и коррекции поведения учащихся. – Навыками фасилитации обсуждения сложных научных и социальных вопросов. – Артикуляцией собственных мыслей и чувств, способностью выслушивать и воспринимать чужие точки зрения. – Опытном медиаторства и урегулирования споров в условиях конфликта интересов.
<p>ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные законы и концепции химии, химические процессы и реакции. – Физико-химические свойства веществ и закономерности их изменений. – Современные открытия и новейшие тенденции в науке химии. – Методы химического эксперимента и правила безопасной работы в лаборатории. – Учебные стандарты и программу по химии для различных уровней образования. – Принципы построения

		<p>учебного процесса, ориентированные на современный подход к образованию.</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Четко формулировать цели и задачи обучения химии, выделяя приоритетные направления и ожидаемые результаты. – Грамотно составлять планы уроков и курсов, определяя последовательность изложения материала и методы его преподнесения. – Демонстрировать умение применять специальные научные знания на практике, используя демонстрационные эксперименты и лабораторные работы. – Ясно и доступно объяснять сложные химические явления и процессы, привлекая аналогии и наглядные пособия. – Ставить и решать нестандартные задачи, инициируя творческое мышление и самостоятельность учащихся. – Ориентироваться в научной литературе, интерпретируя новую информацию и адаптируя ее для нужд учебного процесса.
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Технологиями преподавания химии, включающими лекционную подачу материала, проведение семинаров, практических занятий и лабораторий. – Набором средств визуализации и демонстрации химических реакций, использующих современные медиа и информационные технологии. – Искусством постановки вопросов, стимулирующих размышления и критическое осмысление изучаемого материала. – Методологией составления контрольных заданий и тестов, позволяющей объективно оценить уровень знаний учащихся. – Навыком подбора индивидуального подхода к

		различным категориям учащихся, различающихся по уровню подготовки и интересам. – Управляемостью собственным научным развитием, регулярным повышением квалификации и обновлением знаний.
--	--	--

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основные понятия и законы химии	34,7	8	18		8,7
1.	Тема 1. Атомно-молекулярное учение	8,7	2	4		2,7
2.	Тема 2. Строение атома	10	2	6		2
3.	Тема 3. Волновая теория атома	10	2	4		2
4.	Тема 4. Периодический закон и периодическая система	8	2	4		2
	Раздел 2. Строение молекул. Химическая связь	32	8	18		6
5.	Тема 5. Типы химических связей	10	2	6		2
6.	Тема 6. Термодинамика	10	2	6		2
7.	Тема 7. Химическая кинетика	12	4	6		2
	Раздел 3. Электрохимические процессы	20	4	12		4
8.	Тема 8. Электролиз	10	2	6		2
9.	Тема 9. Коррозия	10	2	6		2
	Раздел 4. Классы неорганических соединений	56	16	24		8
10.	Тема 10. Оксиды	12	4	6		2
11.	Тема 11. Основания	12	4	6		2
12.	Тема 12. Кислоты	12	4	6		2
13.	Тема 13. Соли	12	4	6		2
	<i>Форма отчетности - экзамен</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	Итого за 1 семестр	144	36	72		26,7
	Раздел 5. Общая характеристика элементов ПС и их соединений	96	16	24		56
14.	Тема 14. s-элементы	24	4	6		14
15.	Тема 15. p-элементы	24	4	6		14
16.	Тема 16. d-элементы	24	4	6		14
17.	Тема 17. f-элементы	24	4	6		14
	Раздел 6. Элементарный анализ органических соединений	40	4	8		28

18.	Тема 18. Теория химического строения органических соединений	20	2	4		14
19.	Тема 19. Изомерия и номенклатура	20	2	4		14
	Раздел 7. Углеводороды	42	6	10		26
20.	Тема 20. Предельные углеводороды	20	2	4		14
21.	Тема 21. Непредельные углеводороды	22	4	6		12
	Раздел 8. Кислородсодержащая органика	60	6	18		36
22.	Тема 22. Спирты	20	2	6		12
23.	Тема 23. Альдегиды и карбоновые кислоты	20	2	6		12
24.	Тема 24. Эфиры	20	2	6		12
	Раздел 9. Гетерофункциональные органические соединения	40,7	2	12		24,7
25.	Тема 25 Азотсодержащая органика	20	2	6		12
26.	Тема 26 Углеводы. ВМС.	20,7	2	6		12,7
	<i>Форма отчетности - экзамен</i>	0,3				
	<i>Контроль</i>	9				
	Итого за 2 семестр	288	36	72		170,7
	ИТОГО:	432	72	144		197,4

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме тестовой и контрольной работы.

Вопросы к контрольной работе

1. Квантово-механические принципы строения атома. Теории строения атома.
2. Принцип Паули. Правило Гунда. Правила Клечковского.
3. Периодический закон в сете строения атома. Физический смысл порядкового номера, номера группы, номера периода.
4. Квантовые числа.
5. Химическая связь, ее основные параметры.
6. σ - и π - связи. Примеры молекул.
7. Ионная связь, ее свойства.
8. Ковалентная связь, полярная и неполярная, ее свойства.
9. Водородная связь.
10. Металлическая связь.
11. Донорно-акцепторная связь
12. Химическое равновесие. Кр. Параметры, влияющие на положение химического равновесия.
13. Гомогенный и гетерогенный катализ, катализаторы.
14. Скорость хим. реакции. Закон действующих масс.
15. Энергия активации.
16. Влияние температуры на скорость реакции.
17. Обратимые и необратимые процессы. Принцип Ле Шателье.

Фрагмент тестового задания

1. Заполненные орбитали на различных подуровнях отличаются друг от друга
 - 1) Числом электронов.
 - 2) Только формой.
 - 3) Только энергией.
 - 4) Formой и энергией
2. Элемент, имеющий строение внешнего уровня $3d^3 4s^2$ обладает
 - 1) Окислительными свойствами.
 - 2) Восстановительными свойствами.
 - 3) Как окислительными, так и восстановительными свойствами.
3. Сила бескислородных кислот от фтороводородной до иодоводородной кислоты изменяется
 - 1) Периодически.
 - 2) Не меняется.
 - 3) Уменьшается.
 - 4) Увеличивается.
4. Элементы относят к главным подгруппам, так как они
 - 1) Стоят в левой части группы.
 - 2) Включают элементы как малых, так и больших периодов.
 - 3) Стоят в правой части группы.
 - 4) Включают элементы только больших периодов.

5. Ёмкость энергетических подуровней в атоме

1) Принципом Паули. 2) Правилем Хунда.

3) Правилем Клечковского. 4) Принципом наименьшей энергии.

6. В каком из соединений имеет место донорно-акцепторная связь? Укажите, какой элемент является донором.

1) NH_3 ; 2) HBF_4 ; 3) KCl ; 4) CCl_2F_2 .

7. Объясните с точки зрения строения атома, какой из элементов в возбужденном состоянии не может проявлять в химических соединениях высшую валентность, соответствующую номеру группы в периодической таблице. Почему?

1) Ксенон; 2) Сера; 3) Хлор; 4) Фтор.

8. Укажите наиболее полярную молекулу. Объясните, исходя из строения молекул.

1) CO_2 ; 2) CH_4 ; 3) BeCl_2 ; 4) H_2O .

9. В какой молекуле имеется две π -связи? Нарисуйте квантово-механическую модель этой молекулы.

1) C_2H_4 ; 2) C_2H_2 ; 3) O_2 ; 4) H_2O .

10. Молекулы какого вещества обладают парамагнетизмом? Приведите энергетическую диаграмму этой молекулы по методу молекулярных орбиталей (ММО).

1) N_2 ; 2) C_2 ; 3) B_2 ; 4) Li_2 .

11. Каков угол связи в молекуле MgBr_2 ? Дать объяснение.

1) 180° ; 2) 120° ; 3) 109° ; 4) 90° .

12. Какова кратность связи в молекуле азота?

1) 0,5; 2) Одна; 3) Две; 4) Три.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

1. Составные части атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны. Заряд ядра. Химический элемент.

2. Волново-корпускулярный дуализм. Уравнение Шредингера. Атомная орбиталь.

3. Описание состояния электрона в атоме с помощью квантовых чисел. Уровень (слой), подуровень. Принцип Паули.

4. Параметры атомных орбиталей, определяемые квантовыми числами: форма, ориентация в пространстве, энергия. Правила Клечковского.

5. Электронные формулы атомов и ионов. Энергетические диаграммы. Правило Хунда. s-, p-, d-, f - элементы. Отклонения от правил Клечковского в электронном строении некоторых элементов.

6. Деление элементов на металлы и неметаллы. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Относительная электроотрицательность.

7. Деление электронов атома на валентные и невалентные.
8. Современная формулировка Периодического закона. Физическая причина периодичности.
9. Периодическая система элементов. Период. Группа. Подгруппа.
10. Зависимость свойств элементов и их соединений от положения в Периодической системе.
11. Определение химической связи. Понятие о типах химической связи.
12. Ионная связь.
13. Ковалентная связь. Дипольный момент связи и дип. момент молекулы.
14. Металлическая связь.
15. Водородная связь.
16. Метод валентных связей (МВС).
17. Описание строения молекул с позиций МВС.
18. Теория гибридизации.
19. Основные понятия метода молекулярных орбиталей (ММО).
21. Способы выражения содержания компонента в растворе: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая концентрация, титр, моляльность, массовая, молярная и объемная доли.
22. Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление, формула Вант-Гоффа.
23. Закон Рауля. Эбуллиоскопия. Криоскопия.
24. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации и изотонический коэффициент.
25. Сильные электролиты, кажущаяся степень диссоциации. Активность, коэффициент активности.
26. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.
27. Равновесие в гетерогенных системах электролитов. Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.
28. Автоионизация воды. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Расчет pH растворов слабых и сильных кислот и оснований.
29. Гидролиз солей по катиону слабого основания.
30. Гидролиз солей по по аниону слабой кислоты.
31. Совместный гидролиз.
32. Константа гидролиза.
33. Расчет степени гидролиза и pH растворов гидролизующихся солей, смещение равновесия гидролиза.
34. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
35. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом.
36. Гальванический элемент.
37. Электролиз. Законы Фарадея.

38. Коррозия. Виды коррозии, способы защиты от коррозии.
39. Оксиды. Виды оксидов. Химические свойства.
40. Основания. Виды оснований. Химические свойства.
41. Кислоты. Виды кислот. Химические свойства.
42. Соли. Виды солей. Химические свойства.

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Водород. Получение в промышленности и лаборатории, физические и химические свойства. Изотопы водорода.
2. Литий. Его особенности как элемента. Физические и химические свойства. Гидрид лития. Гидроксид лития.
3. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Получение и хранение. Применение их соединений.
4. Подгруппа меди. Физические и химические свойства простых веществ, промышленные способы их получения.
5. Соединения меди, серебра, золота. Химические свойства. Комплексные соединения элементов подгруппы меди.
6. Общая характеристика элементов II (второй) группы периодической системы. Бериллий и его соединения.
7. Магний и его соединения.
8. Щелочноземельные металлы и их соединения.
9. Жесткость воды и способы ее устранения.
10. Подгруппа цинка. Особенности химии ртути.
11. Общая характеристика III (третьей) группы ПСЭ. Бор, его особенности. Соединения бора с водородом. Борная кислота. Бура.
12. Соединения бора с азотом. Комплексные соединения бора. Качественная реакция на бор.
13. Алюминий и его соединения. Комплексы алюминия.
14. Галлий, индий, таллий и их соединения. Особенности химии таллия.
15. Углерод. Особенности химии углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота. Карбонилы металлов. Сероуглерод.
16. Соединения углерода с азотом: дициан, циановодород, циановая, изоциановая и гремучая кислоты. Роданиды. Карбиды.
17. Кремний и его соединения. Стекла. Силаны.
18. Германий, олово, свинец и их соединения. Свинцовый аккумулятор.
19. Подгруппа титана (общая характеристика). Соединения титана, циркония, гафния.
20. Азот. Степени окисления азота. Молекулярный азот. Соединения азота с водородом (аммиак, гидразин, гидроксиламин, азотистоводородная кислота и азиды).
21. Оксиды азота. Азотистая кислота.
22. Азотная кислота. Особенности ее взаимодействия с различными веществами.

23. Фосфор. Аллотропия фосфора. Соединения фосфора.
24. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Окислительные свойства висмутатов.
25. Элементы подгруппы ванадия и их соединения.
26. Кислород. Аллотропия кислорода. Соединения кислорода: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Деление оксидов на 4 типа (по химическим свойствам).
27. Сера. Соединения серы с водородом, кислородом. Сернистая, тиосерная и серная кислоты.
28. Концентрированная серная кислота как окислитель. Пероксокислоты (надкислоты) серы и их свойства.
29. Селен и теллур, их соединения. Селеновая и теллуровая кислоты.
30. Подгруппа хрома. Соединения хрома, молибдена и вольфрама; их окислительно-восстановительные свойства.
31. Фтор. Отличия химии фтора от химии других галогенов.
32. Хлор, бром, иод. Простые вещества. Соединения с водородом.
33. Оксиды галогенов. Кислородсодержащие кислоты галогенов.
34. Подгруппа марганца. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца.
35. благородные газы и их соединения.
36. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VIII группы ПСЭ. Триада железа.
37. Семейство платиновых металлов. Комплексные соединения платиновых металлов
38. Изомеры на примерах предельных и непредельных углеводородов.
39. Взаимное влияние атомов в молекулах углеводородов, спиртов, альдегидов, кислот.
40. Предельные углеводороды (общая формула, их получение, свойства, применение.).
41. Применение химических, физических и физико-химических методов в органической химии.
42. Гомологические ряды углеводородов предельных и непредельных, ацетиленовых, диеновых, ароматических.
43. Характеристика реакций гидрирования, дегидрирования, гидратации, дегидратации, этерификации.
44. Химические свойства алкенов.
45. Характеристика циклоалканов.
46. Химические свойства непредельных углеводородов.
47. Правило Марковникова (на примерах механизма действия.)
48. Реакции Вюрца.
49. Реакции полимеризации, поликонденсации. Реакции, предложенные Медведевым.
50. Получение и свойства диеновых углеводородов (алкадиенов).

51. Получение, свойства, применение ацетиленовых углеводородов (алкины). Реакции Кучерова.
52. Ароматические углеводороды (Арины). Свойства и применение бензола, толуола. Реакции Зеленского.
53. Свойства, применение нафталина и антрацена.
54. Получение стирола, бутадиен-стирольного каучука.
55. Получение, свойства, применение простых эфиров.
56. Получение, свойства галогенопроизводных углеводородов.
57. Характеристика нуклеофильного, электрофильного замещения.
58. Получение и свойства спиртов.
59. Свойства, применение двухатомных, трёхатомных, многоатомных спиртов.
60. Получение и свойства органических кислот.
61. Получение и применение сложных эфиров.
62. Получение, применение полиэтиленового, полипропиленового, полистерольного, бутадиенового и других полимеров.
63. Азотосодержащие карбонильные соединения.
64. Охарактеризовать первичную, вторичную, третичную структуру белка.
65. Нитропроизводные углеводородов и ароматических соединений.
66. Получение, свойства, применение анилина и его производных.
67. Получение и свойства аминокислот.
68. Состав, строение, свойства глюкозы, фруктозы, сахарозы.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Тупикин, Е. И. Органическая химия : учебник для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 203 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17913-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533955>
2. Черникова, Н. Ю. Начала общей химии : учебник для вузов / Н. Ю. Черникова, В. В. Самошин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 488 с. — ISBN 978-5-507-48676-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394436>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Дополнительная литература

1. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебник для вузов / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02896-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562576>.

2. Росин, И. В. Химия : учебник и практикум для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580188>.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	Свободный доступ
4.	https://www.gumer.info/	Библиотека Гумер: предоставляет свободный доступ к 5000 книг и статей по гуманитарным наукам	Свободный доступ
5.	http://fcior.edu.ru/	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) предоставляет доступ к электронным образовательным ресурсам и сервисам для всех уровней и ступеней образования.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	https://ptable.com/?lang=ru#Свойства	Интерактивная Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Свободный доступ
6.	https://data.gov.ru/	Портал открытых данных Российской Федерации	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных лабораториях.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.