

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.04.2024

Уникальный программный идентификатор:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Кафедра общей химии*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Валиев Д.А. / 

14.04.2024 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ХИМИЯ**

Уровень образования

Высшее – *специалитет*

Специальность

*31.05.03 Стоматология*

Квалификация

*Врач - стоматолог*

Форма обучения

*Очная*

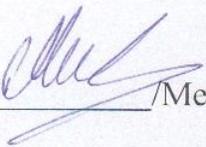
Для приема: 2024

Уфа – 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 31.05.03 *Стоматология*, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 984 от «12» августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 31.05.03 *Стоматология*, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» 05 2024 г., протокол № 5;
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 227н от «10» мая 2016 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-стоматолог».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры *общей химии* от «19» 03 2024 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  Мещерякова С.А.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности 31.05.03 *Стоматология* от «26» 04 2024, протокол № 12

**Председатель УМС**

по специальности 31.05.03 *Стоматология*  Акмалова Г.М.

**Разработчики:**

Мещерякова С.А., заведующий кафедрой общей химии, д.фарм.н., профессор,  
Гумерова В.К., доцент кафедры общей химии, к.х.н., доцент

<b>СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:</b>		стр.
1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	7
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	7
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	12
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	12
3.6.	Лабораторный практикум	12
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	18
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	18
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	20
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	21
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	21
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	22
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	22
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	22
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	23
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	24

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся системных знаний и умений выполнять расчёты параметров физико-химических процессов при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм окружающей среды.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	<i>Знать</i> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы. <i>Уметь</i> вести поиск и делать обобщающие выводы. <i>Владеть</i> навыками пользоваться учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.
	ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	<i>Знать</i> физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях <i>Уметь</i> вести поиск и делать обобщающие выводы. <i>Владеть</i> навыками критического анализа проблемных ситуаций химико-биологического характера на основе системного подхода
	ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	<i>Знать</i> правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами <i>Уметь</i> безопасно работать в химической лаборатории и уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с

		электрическими приборами. <i>Владеть</i> навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами.
--	--	--

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

*Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:*

п/№	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	-	Самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.
2		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении	-	-проводить расчеты по полученным результатам и делать выводы на их основании; прогнозировать направление и результаты	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.

	профессиональных задач		физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;	ное тестирование.
3	ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	А/04.7 Проведение и контроль эффективности санитарно-противоэпидемических и иных профилактических мероприятий по охране здоровья населения	безопасно работать в химической лаборатории, уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическим и приборами, выполнять профилактические мероприятия	Контрольная работа, собеседование, типовые задачи, письменное, компьютерное тестирование.

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		I часов
1	2	3
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	72/2	72
Лекции (Л)	14/0,39	14
Практические занятия (ПЗ),	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	58/1,6	58
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	36/1	36
Подготовка к занятиям (ПЗ)	24	24
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	8	8
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	108
	ЗЕТ	3

#### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1	ОПК-8	Концентрации, коллигативные свойства растворов.	Классификация растворов. Способы выражения концентраций растворов. Объемный анализ. Титрование. Закон Рауля, криоскопия, эбуллиоскопия, закон Вант-Гоффа, изотонические, гипер-, гипотонические растворы.
2	ОПК-8	Ионные равновесия в растворах электролитов.	Протонная теория кислот и оснований Льюиса. Константы кислотности, основности, связь между константой кислотности и основности в сопряженной протолитической паре, общая константа совмещенного протолитического равновесия. Ионное произведение воды, рН растворов; гидролиз солей, степень и константа гидролиза. Амфолиты. Кислотность желудочного сока. Роль рН в биологических жидкостях

			<p>организма.          Константа растворимости. Общая константа совмещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков. Явление изоморфизма.</p>
3	ОПК-8	Буферные растворы	<p>Понятие буферных растворов, классификация кислотно-основных буферных систем, механизм буферного действия. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН буферных растворов. Буферные системы организма, в том числе слюны.</p>
4	ОПК-8	Химическая термодинамика	<p>Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики. Основные понятия термодинамики. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, закрытые, открытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные, изохорные). Стандартное состояние. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции. Закон Гесса. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартная энергия Гиббса образования вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзергонических и эндергонических процессов, протекающих в организме.</p>
5	ОПК-8	Химическое равновесие и химическая кинетика.	<p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Предмет и основные понятия химической кинетики. Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале, истинная скорость. Классификации реакций в кинетике: реакции гомогенные, гетерогенные и микрогетерогенные; реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные, цепные). Молекулярность реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от</p>

			<p>концентрации. Кинетические уравнения реакций первого, второго и нулевого порядков.</p> <p>Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций.</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры.</p> <p>Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударении. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния.</p> <p>Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ.</p> <p>Энергетический профиль каталитической реакции.</p> <p>Особенности каталитической активности ферментов.</p> <p>Уравнение Михаэлиса - Ментен и его анализ.</p>
6	ОПК-8	Реакции комплексообразования	<p>Координационная теория Вернера. Природа химической связи в комплексных соединениях.</p> <p>Классификация комплексных соединений.</p> <p>Номенклатура комплексных соединений.</p> <p>Полидентатные лиганды. Хелатирование. Строение гемоглобина, хлорофилла. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Константа нестойкости комплекса. Токсическое действие солей тяжелых металлов. Антидоты.</p>
7	ОПК-8	Физико-химия поверхностных явлений.	<p>Сорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Адсорбция. Уравнение Гиббса. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Изменение поверхностной активности в гомологических рядах (правило Траубе).</p> <p>Изотерма адсорбции. Ориентация молекул в поверхностном слое и структура биомембран.</p> <p>Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Физическая адсорбция и хемосорбция.</p> <p>Адсорбция газов на твёрдых телах. Адсорбция из растворов. Уравнение Ленгмюра. Зависимость величины адсорбции от различных факторов. Правило выравнивания полярностей. Избирательная адсорбция.</p> <p>Значение адсорбционных процессов для жизнедеятельности. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов.</p>
8	ОПК-8	Дисперсные системы.	<p>Классификация дисперсных систем. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности; по агрегатному состоянию; по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния.</p> <p>Получение и свойства дисперсных систем. Получение суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. Диализ,</p>

			<p>электродиализ, ультрафильтрация. Физико-химические принципы функционирования искусственной почки. Молекулярно-кинетические свойства коллоидно-дисперсных систем: броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационное равновесие. Оптические свойства: рассеивание света (Закон Рэлея). Электрокинетические свойства: электрофорез и электроосмос; потенциал течения и потенциал седиментации. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его зависимость от различных факторов.</p> <p>Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная, агрегативная и конденсационная устойчивость лиозолей. Факторы, влияющие на устойчивость лиозолей. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение, правило Шульце-Гарди, явление привыкания. Взаимная коагуляция. Понятие о современных теориях коагуляции. Коллоидная защита и пептизация.</p> <p>Коллоидные ПАВ; биологически важные коллоидные ПАВ (мыла, детергенты, желчные кислоты). Мицеллообразование в растворах ПАВ. Определение критической концентрации мицеллообразования. Липосомы.</p>
9	ОПК-8	Физико-химия высокомолекулярных соединений.	<p>Полимеры. Понятие о полимерах медицинского (стоматологического) назначения.</p> <p>Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Уравнение Галлера.</p> <p>Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Мембранное равновесие Доннана.</p> <p>Онкотическое давление плазмы и сыворотки крови. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из раствора. Коацервация и её роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синерезис и тиксотропия.</p>
10	ОПК-8	Теоретические аспекты биоорганической химии.	<p>Классификация органических реакций по количеству исходных и конечных веществ и характеру реагентов.</p> <p>Сопряженные системы: типы сопряжения, примеры открытых и закрытых сопряженных систем.</p> <p>Ароматичность соединений. Взаимное влияние атомов в молекуле. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, их влияние на реакционную способность соединений. Стереохимия,</p>

			основные понятия.
11	ОПК--8	Основные классы биоорганических соединений.	Углеводы (моно-, ди-, полисахариды). Аминокислоты, пептиды, белки. Липиды. Нуклеозиды, нуклеотиды. Строение, названия наиболее важных соединений.

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п /п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ*, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1	Растворы	4	18		8	30	1-4: Тестирование, Решение типовых задач. 5: Контрольная работа.
2.	1	Химическая термодинамика, равновесие и кинетика	4	15		8	27	6-8: Тестирование, Решение типовых задач. 9: Контрольная работа.
3.	1	Коллоидная химия	4	12		8	24	10-12: Тестирование, Решение типовых задач. 13: Контрольная работа.
4.	1	Органическая химия	2	13		12	27	14-15: Тестирование, Решение типовых задач. 16: Контрольная работа. 17: Зачет.
		ИТОГО:	14	58		36	108	

\*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

**3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).**

№п /п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		1
1	2	3
1.	Растворы. Коллигативные свойства растворов.	2
2.	Ионные равновесия в растворах. Буферные системы. Комплексные соединения.	2
3.	Химическая термодинамика. Химическое равновесие.	2
4.	Химическая кинетика.	2
5.	Физико-химия поверхностных явлений.	2
6.	Дисперсные системы. Физико-химия высокомолекулярных соединений.	2
7.	Теоретические аспекты биоорганической химии. Основные классы биоорганических соединений.	2
	<b>Итого</b>	14

**3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля). Не предусмотрены учебным планом.**

**3.6. Лабораторный практикум**

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Растворы	Растворы. Объемный анализ. Титрование.	3
2			Коллигативные свойства растворов.	3
3			Гидролиз.	3
4			Гетерогенные равновесия.	3
5			Буферные растворы.	3
6			Контрольная работа по модулю 1	3
7	1	Химическая термодинамика, равновесие и кинетика	Химическая термодинамика.	3
8			Химическое равновесие.	3
9			Химическая кинетика.	3
10			Реакции комплексообразования.	3
11			Контрольная работа по модулю 2.	3
12	1	Коллоидная	Физико-химия поверхностных явлений.	3

13		химия	Получение и свойства коллоидных растворов.	3
14			Свойства растворов высокомолекулярных соединений.	3
15			Контрольная работа по модулю 3.	3
16	1	Органическая химия	Теоретические аспекты биоорганической химии.	3
17			Основные классы биоорганических соединений.	3
18			Контрольная работа по модулю 4.	3
19	1		Зачетное занятие	4
		Итого		58

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение аудиторной контрольной работы;</li> <li>- выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя;</li> <li>- отработка практических навыков,</li> <li>- решение практических заданий;</li> <li>- разбор ситуаций;</li> <li>- изучение нормативных и иных материалов;</li> <li>- использование справочной литературы;</li> <li>- чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.)</li> <li>- написании истории родов, истории болезни;</li> <li>- иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины</li> </ul>	
1	2	3	4	5
1.	-	-	-	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				

#### 3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к практическим занятиям;</li> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- выполнение внеаудиторной контрольной работы;</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- аннотирование, рецензирование текста; - работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> <li>- подготовка ко всем видам промежуточной аттестации (зачетам, экзаменам, в том числе итоговым аттестационным испытаниям);</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка отчетов о прохождении практик;</li> <li>- подготовка и написание рефератов, курсовых работ, выпускной квалификационной работы;</li> <li>- подготовка к участию в научно-практических конференциях;</li> <li>- оформление мультимедийных презентаций учебных разделов;</li> <li>- иные формы.</li> </ul>	
1	2	3	4	5
1	1	Титриметрический анализ в медицине.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	1
2	1	Вода – универсальный биорастворитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	1
3	1	Протолитические процессы, протекающие в организме.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	2
4	1	Реакции осаждения-растворения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	1
5	1	Буферные системы в стоматологии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	1
6	1	Контрольная работа по модулю 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> <li>- чтение учебной литературы, текстов лекций;</li> </ul>	2
7	1	Биоэнергетика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям;</li> <li>- выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации)</li> <li>- конспектирование источников;</li> <li>- работа с электронными ресурсами;</li> </ul>	2

			- чтение учебной литературы, текстов лекций;	
8	1	Кинетика и медицина.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	1
9	1	Фармакокинетика.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	1
10	1	Комплексные соединения в медицине. Хелатотерапия.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	2
11	1	Контрольная работа по модулю 2.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	2
12	1	Адсорбция в медицине. ПАВы в медицине.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	1
13	1	Ткани организма - дисперсные системы. Суспензии, эмульсии, аэрозоли в медицине.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	1
14	1	Полимеры в стоматологии.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций; - подготовка и написание рефератов;	4
15	1	Контрольная работа по модулю 3.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	2

16	1	Пространственное строение органических молекул.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	3
17	1	Органические соединения в стоматологии.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	3
18	1	Контрольная работа по модулю 4.	- подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - работа с электронными ресурсами; - чтение учебной литературы, текстов лекций;	2
19	1	Зачетное занятие	- подготовка к промежуточной аттестации зачету	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>36</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

#### Семестр № 1.

1. Растворы, классификация растворов. Способы выражения концентраций.
2. Сущность титриметрического метода анализа, титрант, титрование, индикаторы, точка эквивалентности, закон эквивалентности, реакции, лежащие в основе титрования.
3. Идеальные растворы. Закон Рауля. Криометрия и эбулиометрия.
4. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Изотонические, гипер- и гипотонические растворы. Лизис, плазмолиз.
5. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. Изотонический коэффициент. Коллигативные свойства растворов электролитов.
6. Теория сильных электролитов. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
7. Гидролиз солей. Основные типы реакций гидролиза. Влияние на гидролиз солей температуры, концентрации.
8. Расчет констант гидролиза, степени гидролиза и pH для различных солей.
9. Растворы ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные. Растворимость. Произведение растворимости. Математические выражения для произведений растворимости через растворимость.
10. Условия образования и растворения осадков. Изоморфизм. Примеры.
11. Кислотно-основные буферные растворы, классификация.
12. Механизм буферного действия буферных систем:
  - а) ацетатная  $\text{CH}_3\text{COO}^-/\text{CH}_3\text{COOH}$  ;
  - б) бикарбонатная  $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$  ;
  - в) карбонатная  $\text{CO}_3^{2-}/\text{HCO}_3^-$  ;
  - г) фосфатная  $\text{HPO}_4^{2-}/\text{H}_2\text{PO}_4^-$  ;
  - д) аммиачная  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_4\text{OH}$  ;
  - ж) белковая  $\text{H}_2\text{N-R-COOH}$  ,
  - е) гемоглобиновые  $\text{Hb}/\text{HHb}$ ;  $\text{HbO}_2/\text{HHbO}_2$ .
13. Количественные характеристики буферных систем: pH (уравнение Гендерсона- Гассельбаха), буферная емкость, зона буферного действия.

14. Буферные системы организма: гидрокарбонатный, фосфатный, гемоглобиновый, белковый буферы. Буферные системы участвующие в поддержании кислотно-щелочного равновесия крови, слюны.
15. Основные понятия химической термодинамики. Классификация систем и процессов, примеры. Тепловой эффект процесса. Энтальпия. Экзотермические, эндотермические процессы, примеры.
16. Закон Гесса, следствия из него. Термохимические расчеты.
17. Энтропия, ее смысл, изменения и расчет в различных процессах.
18. Энергия Гиббса, ее смысл, расчет.
19. Обратимые процессы. Равновесные и стационарные состояния. Свойства равновесий. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесий при изменении температуры, концентраций, давления.
20. Основные понятия химической кинетики: скорость реакции, константа скорости, элементарная, сложная реакции, кинетическое уравнение реакции, кинетическая кривая, молекулярность, порядок реакции. Основной закон химической кинетики.
21. Классификация сложных реакций. Примеры.
22. Зависимость скорости реакции от температуры, правило Вант-Гоффа, Уравнение Аррениуса.
23. Катализ. Катализаторы, свойства, механизм действия. Особенности ферментов как биокатализаторов.
24. Строение комплексных соединений: комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сфера, заряд комплексного иона.
25. Классификация комплексов по природе лигандов. Номенклатура комплексов. Изомерия.
26. Диссоциация комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости и нестойкости, направление реакций с участием комплексов.
27. Поверхностные явления (смачивание, адгезия). Поверхностное натяжение. Методы определения.
28. Адсорбция. Поверхностно-активные вещества. Уравнения Гиббса, Ленгмюра.
29. Адсорбция электролитов. Иониты. Химическая адсорбция. Хроматография.
30. Классификация дисперсных систем по размерам частиц, по агрегатному состоянию фаз.
31. Строение, методы получения и очистки дисперсных систем.
32. Свойства дисперсных систем.
33. Устойчивость коллоидов. Коагуляция.
34. ВМС. Классификация. Свойства ВМС: изоэлектрическая точка. набухание, вязкость.
35. Осмотическое давление растворов ВМС. Онкотическое давление крови. Мембранное равновесие Доннана.
36. Защитное действие белков. Устойчивость растворов ВМС. Застудневание. Свойства студней.
37. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях.
38. Типы реакций и реагентов.
39. Стереохимия.
40. Механизмы реакций: радикального замещения ( $S_R$ ), нуклеофильного присоединения ( $A_N$ ), электрофильного замещения ( $S_E$ ), нуклеофильного замещения ( $S_N$ ), примеры.
41. Механизмы реакций: электрофильного присоединения ( $A_E$ ), элиминирования ( $E$ ), окисления, восстановления, примеры.
42. Наиболее важные реакции алканов, циклоалканов, ненасыщенных алифатических углеводородов (правило Марковникова), ароматических соединений (правила ориентации).
43. Наиболее важные реакции спиртов, фенолов, тиолов, аминов, галогенводородов.
44. Наиболее важные реакции альдегидов, кетонов, карбоновых кислот.
45. Стоматологические пластмассы.
46. Углеводы: строение, названия, свойства, биороль.

47. Аминокислоты. Строение, названия 20 наиболее важных аминокислот.  
 48. Реакции аминокислот аналитические.  
 49. Реакции аминокислот специфические.  
 50. Липиды. Строение, названия, реакция гидролиза. Биороль.  
 51. Пиримидиновые и пуриновые основания. Строение, названия.  
 52. Нуклеозиды, нуклеотиды, ДНК, РНК. Биороль.

#### 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции

**ОПК-8.** Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	<i>Знать</i> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях. правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами.	<i>Не знает</i> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях. правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами.	<i>Знает</i> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом уровнях. правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами.
ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных	<i>Уметь</i> вести поиск и делать обобщающие выводы, безопасно работать в химической	<i>Не умеет</i> вести поиск и делать обобщающие выводы, безопасно работать в	<i>Умеет</i> вести поиск и делать обобщающие выводы, безопасно работать в химической

методов исследования при решении профессиональных задач	лаборатории и уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами.	химической лаборатории и уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами.	лаборатории и уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами.
ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	<i>Владеть</i> навыками работы с учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. навыками критического анализа проблемных ситуаций химико-биологического характера на основе системного подхода, навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами	<i>Не владеет</i> навыками работы с учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. навыками критического анализа проблемных ситуаций химико-биологического характера на основе системного подхода, навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами	<i>Владеет</i> навыками работы с учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. навыками критического анализа проблемных ситуаций химико-биологического характера на основе системного подхода, навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в	<i>Знать:</i> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном,	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

медицине	клеточном, тканевом уровнях. правила техники безопасности и работы в химических и физических лабораториях с реактивами и приборами.	
ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	<i>Уметь</i> вести поиск и делать обобщающие выводы, безопасно работать в химической лаборатории и уметь обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами.	Оценочные материалы открытого и закрытого типа
ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	<i>Владеть:</i> навыками работы с учебной, научно-технической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. навыками критического анализа проблемных ситуаций химико- биологического характера на основе системного подхода, навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с электрическими приборами	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

<b>Основная литература</b>	
Жолнин, А. В. Общая химия : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-9704-2956-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html</a> (дата обращения: 08.02.2023).	Неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>	
Зейле Л. А. Химия. Часть 1. Общая химия : учебное пособие / Л. А. Зейле, Н. И. Белоусова, Т. А. Шевцова. - Томск : Издательство СибГМУ, 2018. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/himiya-chast-1-obcshaya-himiya-7638385/">https://www.books-up.ru/ru/book/himiya-chast-1-obcshaya-himiya-7638385/</a>	Неограниченный доступ

(дата обращения: 08.02.2023).	
Курс лекций по общей и биофизической химии / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ»; сост.: Г. И. Сафиулова, В. К. Гумерова, Е. В. Пастушенко. – Уфа, 2011. – 71 с.	30
<b>Курс лекций по общей и биофизической химии [Электронный ресурс] / ГОУ ВПО БГМУ ; сост.: Г. И. Сафиулова, В. К. Гумерова, Е. В. Пастушенко. – Электрон. текстовые дан. – Уфа, 2010. – Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». –URL: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib297.doc">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib297.doc</a>.</b>	Неограниченный доступ
Контролирующие задания по общей и неорганической химии для студентов медиков : учебное пособие / И. А. Передерина, А. С. Галактионова, Е. Н. Тверякова и др. - Томск : Издательство СибГМУ, 2021. - 89 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/kontroliruyucshie-zadaniya-po-obcshej-i-neorganicheskoj-himii-dlya-studentov-medikov-12565165/">https://www.books-up.ru/ru/book/kontroliruyucshie-zadaniya-po-obcshej-i-neorganicheskoj-himii-dlya-studentov-medikov-12565165/</a> (дата обращения: 08.02.2023).	Неограниченный доступ
Брель А. К. Полимерные материалы в клинической стоматологии. Часть III / А. К. Брель, Д. В. Михальченко. - Волгоград : ВолгГМУ, 2019. - 256 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/polimernye-materialy-v-klinicheskoy-stomatologii-chast-iii-9823266/">https://www.books-up.ru/ru/book/polimernye-materialy-v-klinicheskoy-stomatologii-chast-iii-9823266/</a> (дата обращения: 08.02.2023).	Неограниченный доступ
Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник / Ю. А. Ершов [и др.]; под ред. Ю. А. Ершова. – 7-е изд., стереотип. – М.: Высш. Шк., 2009. – 559 с.	588
Химия биогенных элементов. Общая химия. Ч. 1 : учебное пособие / А. К. Брель, С. В. Лисина, Е. А. Ключкова, С. В. Тремасова. - Волгоград : ВолгГМУ, 2022. - 117 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/himiya-biogennyh-elementov-obcschaya-himiya-ch-1-15332030/">https://www.books-up.ru/ru/book/himiya-biogennyh-elementov-obcschaya-himiya-ch-1-15332030/</a> (дата обращения: 08.02.2023).	Неограниченный доступ
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
База Данных «Электронная учебная библиотека»	<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>

**5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) (дополнить свое при необходимости)**

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)**

**6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)**

Таблица

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии,	Наименование объекта, подтверждающего	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-
-------	---	---------------------------------------	--

	специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	технического обеспечения, (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Высшее, специалитет, 31.05.03 Стоматология	<p><b>Учебный корпус №1 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России</b>  <b>Актовый зал - для проведения занятий лекционного типа.</b>  Помещения укомплектованы специализирован-ной учебной мебелью на 300 посадочных мест. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийный презентационный комплекс</p> <p><b>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра общей химии:</b></p> <p><b>Учебная лаборатория № 501</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  Оборудование: лабораторный стол 2, вытяжной шкаф.  Мебель: парты, стулья.</p> <p><b>Учебная лаборатория № 362</b> для самостоятельной работы оборудована компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.  Оборудование:</p>	<p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Ленина, д. 3, 1 этаж, актовый зал</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 5 этаж, № 501.</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, р-н Кировский, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, № 362.</p>

		компьютер 14, ноутбук 1, интерактивная доска 1, проектор 1. Мебель: парты, стулья.	
--	--	--	--

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе

		ПО)			
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (сетевая)	Пакет для статистического анализа данных	50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер