



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)

Программа заслушана и утверждена на  
заседании ЦКМС  
протокол № 7, от 15 мая 2022 г.  
Изменения и дополнения утверждены на  
заседании ЦКМС Протокол № 9 от 15  
июня 2024 года

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научно-исследовательской  
работе и инновационной политике  
\_\_\_\_\_ Е.Б. Храмова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.5.4 Биохимия

федеральные государственные требования подготовки научных и  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

форма обучения очная

Кафедра: биологической химии  
Курс II  
Семестр: 3,4  
Лекции (часы): 40  
Практические занятия(часы): 48  
Самостоятельная работа(часы): 56  
Всего часов: 180  
Зачётных единиц:

г. Тюмень, 2024 год

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель:** подготовка научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов, владеющих современными научными методами исследования в области изучения химических основ жизнедеятельности организма, способах регуляции метаболических процессов, механизмах развития патологических состояний и подходах к их выявлению и компенсации.

### **Задачи:**

1. Формирование современных знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушений;

2. Формирование у обучающихся теоретических знаний о основах методов, используемых в научно-исследовательской и прикладной деятельности, практических умений использования лабораторного оборудования и химических реактивов с соблюдением правил техники безопасности, анализа результатов проведенных биохимических исследований и использования полученных знаний для объяснения характера возникающих в организме изменений, в том числе и для диагностики заболеваний;

3. Формирование навыков планирования и проведения исследований биологических объектов с использованием актуальных научных данных, соответствующих поставленным задачам методов, соблюдением требований биологической безопасности и регламентам проведения исследований с использованием биологического материала человека, животных, растений или микроорганизмов;

4. Формирование навыков аналитической работы с научными данными, опубликованными в печатных источниках, нормативно-справочными материалами, материалами баз данных, биометрических и биоинформационных ресурсов, навыков критического анализа информации, навыками представления результатов собственных исследований в принятой форме.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно Федеральным государственным требованиям дисциплина «Биохимия» относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности 1.5.4 Биохимия.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

### **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование:**

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- способности и готовности к исследованию и выявлению закономерностей химических процессов жизнедеятельности, распределения, состава, структуры, функции, свойств и превращений веществ, присущих живым организмам;
- способности и готовности к изучению живого организма как системы взаимосвязанных и взаиморегулируемых химических процессов, на основе целостного системного научного мировоззрения и представлений о структуре входящих в него компонентов;

- готовности к получению новых знаний на основе результатов экспериментальных исследований на животных, растениях, микроорганизмах, культурах клеток человека, биологических жидкостях, их отдельных компонентах, выделенных из них веществах и другом биологическом сырье;
- способности и готовности к проведению лабораторных исследований тканей и жидкостей человека и животных, имеющих клиническое значение.

### **В результате изучения дисциплины 1.5.4 Биохимия аспирант должен**

#### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- принципы сбора, обработки материала, методики статистического анализа результатов научных исследований с использованием параметрических и непараметрических методов оценки;
- современные методы исследования с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- основные понятия структуры, функции и свойства, присущие живым организмам;
- основы гомеостаза живого организма, как системы взаимосвязанных и взаиморегулируемых химических процессов;
- взаимосвязь понятий о биохимии организма в целом с другими научными открытиями, позволяющими составить картину целостного системного научного мировоззрения;
- принципы построения эксперимента и опыта для изучения биохимических реакций протекающих в живом организме;
- принципы проведения лабораторных исследований на тканях и жидкостях человека и животных, имеющих клиническое значение.

#### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- строить алгоритм, выбирать методы исследования, представлять научные данные с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- используя различные информационные источники, а также работу в лаборатории исследовать химические реакции, присущие живым организмам, выявлять закономерность данных реакций с химическими процессами распределения, состава, структуры функции, свойств и превращений веществ;
- оценивать структуру клетки, протекающие в ней биохимические реакции, а также взаимосвязь этих реакций в организме целом и его компонентах;
- спланировать и произвести эксперимент, предвидеть результаты данного эксперимента, опираясь на фундаментальных знаниях о биохимических реакциях, протекающих в живом организме животного, растениях, микроорганизмах;
- обосновать значимость проведения лабораторных исследований тканей и жидкостей человека и животных, и отмечать важность данных исследований для клинической медицины.

#### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методами планирования эксперимента и принятия решений, методами анализа конкретных клинических ситуаций;
- навыками компьютерного статистического анализа данных;
- навыками работы в общеупотребительных и специализированных компьютерных программах для статистического анализа;
- навыками исследования и анализа биохимических реакций, присущих живым организмам;
- навыком изучения живого организма, используя экспериментальные лабораторные исследования, а также знания, полученные при системном анализе общенаучных познаний в биохимии и биологии живого организма;
- навыками работы в лабораториях с биологическими жидкостями, культурами клеток их отдельных компонентов и другом биологическом сырье;
- навыками обращения с биологическим материалом, жидкостями и субстратами человека и животных;
- навыками соблюдения требований техники безопасности при работе в лаборатории.

4. **Объем ОП** составляет 180 зачётных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Трудоемкость образовательного компонента программы аспирантуры составляет 24 з.е., трудоемкость научного компонента - 153 з.е., трудоемкость итоговой аттестации - 3 з.е.

#### Распределение трудоемкости дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академических часах	курс –2, 3 семестр	курс –2, 4 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	5	180	108	72
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,44</b>	<b>88</b>	44	44
Лекции (Лек)	1,11	40	20	20
Практические занятия (ПР)	1,33	48	24	24
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,55</b>	<b>56</b>	28	28
<b>Вид контроля:</b>				
текущий	-	-	зачёт	
экзамен	1	<b>36</b>		экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### Тематический план лекций

№	Тема лекции	Кол-во часов
<b>2 курс, 3 семестр</b>		
1.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Стандарты GLP, правила работы в химической лаборатории, правила и принципы работы с биологическим материалом, правила работы с лабораторными животными.	2
2.	Методы качественного и количественного определения основных классов органических соединений. Методические основы идентификации основных органических и неорганических веществ.	2
3.	Идентификация и количественное определение аминокислот, пептидов и белков, обнаружение, идентификация и количественное определение углеводов, обнаружение, идентификация и количественное определение липидов, обнаружение, идентификация и количественное определение нуклеиновых кислот.	2
4.	Идентификация и количественное определение метаболитов, имеющих диагностическое значение. Идентификация и количественное определение специфических метаболитов белков, нуклеиновых кислот, липидов и углеводов и их производных.	2
5.	Фотометрические и спектральные методы анализа в биохимии. Особенности изучения аминокислот, пептидов, белков, нуклеотидов и их компонентов, углеводов и липидов. Дериватизация органических соединений как способ получения специфических соединений для характеристики исходных молекул.	2
6.	Хроматографические метода анализа. Виды и особенности хроматографии. Аналитическая хроматография с сохранением и разрушением анализируемых молекул. Препаративная хроматография. Виды и области применения хроматографических детекторов.	2
7.	Электрофоретические методы анализа. Области применения. Особенности анализа белков и нуклеиновых кислот. Изоэлектрофокусирование. Блоттинг. Протеомные карты. Выявление структурных изменений в нуклеиновых кислотах.	2
8.	Секвенирование белков и нуклеиновых кислот. Методы последовательной деградации биополимеров. Секвенирование с использованием масс-спектрометрии.	2
9.	Седиментационные методы исследования. Использование осадительных методов для решения препаративных и аналитических задач в биохимии.	2
10.	Изучение пространственной структуры биополимеров. Рентгено-структурный анализ, методы моделирования структуры биополимеров. Базы данных и инструменты моделирования структур биополимеров.	2
<b>Итого за семестр</b>		<b>20</b>
<b>2 курс, 4 семестр</b>		
1.	Ферменты как функциональный класс белков. Методы изучения ферментов. Ферментативная кинетика. Регуляция каталитических процессов в живых организмах.	2
2.	Энергетический обмен живых организмов. Окислительно-восстановительные процессы. Виды и особенности окислительно-	2

	восстановительных реакций. Методы изучения энергетического обмена.	
3.	Метаболизм углеводов. Особенности углеводного обмена в разных тканях. Роль углеводов в поддержании гомеостаза.	2
4.	Метаболизм липидов. Особенности метаболизма разных классов липидов. Биологические мембраны – структурные и функциональные особенности мембран.	2
5.	Метаболизм белков. Трансформации аминокислот. Биосинтез белка.	2
6.	Интеграция и регуляция обменов. Роль эндокринной системы, тканевых сигнальных молекул в регуляции метаболических процессов. Нарушения метаболизма.	2
7.	Лабораторная оценка метаболических процессов. Лабораторная диагностика. Методические и методологические подходы к изучению метаболизма в норме и при развитии патологических состояний.	2
8.	Преаналитический этап лабораторных исследований. Возможные нарушения на преаналитическом этапе исследования. Аналитический этап. Систематические ошибки, их корректировка. Определение характеристик методов исследования и тест систем.	2
9.	Интерпретация результатов лабораторных исследований. Выявление ошибок и их корректировка. Интерференции, возникающие при работе с биологическими образцами. Влияние ксенобиотиков на результаты исследований.	2
10.	Лабораторная оценка системы гемостаза. Моделирование биологических процессов как способ лабораторного изучения функциональных систем.	2
<b>Итого за семестр</b>		<b>20</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>

### Тематический план практических занятий

№	Тема занятия	Кол-во часов
<b>2 курс, 3 семестр</b>		
1.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Стандарты GLP, правила работы в химической лаборатории, правила и принципы работы с биологическим материалом, правила работы с лабораторными животными.	2
2.	Методы идентификации основных органических и неорганических веществ. Характеристика методов. Формирование алгоритмов исследования известных или неизвестных веществ.	2
3.	Идентификация протеиногенных и непротеиногенных аминокислот. Особенности идентификации пептидов и белков. Идентификация углеводов, липидов, нуклеиновых кислот.	2
4.	Идентификация метаболитов – конечные продукты обмена аминокислот, азотсодержащих соединений, метаболитов нуклеотидов, углеводов и липидов.	2
5.	Фотометрическое определение нативных и дериватизированных аминокислот, пептидов, белков, нуклеиновых кислот и их компонентов, углеводов и липидов. Спектрофотометрия, ик- спектроскопия.	2

6.	Хроматография. Принципы метода, виды и особенности хроматографического анализа. Аналитическая и препаративная хроматография. Методы идентификации веществ при хроматографическом анализе.	2
7.	Электрофорез белков и нуклеиновых кислот. ПААГ и агарозные гели для электрофореза. Возможности метода для изучения белков и нуклеиновых кислот.	2
8.	Первичная структура биополимеров. Методы изучения первичной структуры белков и нуклеиновых кислот. Методы Эдмана и Сэнгера, масс-спектрометрические методы.	2
9.	Осаждение макромолекул как способ их получения и характеристики. Высаливание и осаждение биополимеров специфическими и неспецифическими реагентами. Градиентное центрифугирование, как способ выделения клеточных, субклеточных структур и макромолекул.	2
10.	Формирование пространственной структуры биополимеров. Факторы, определяющие пространственную структуру белков, нуклеиновых кислот и их комплексов, особенности полисахаридов. Типичные домены белков, особенности структуры разных классов нуклеиновых кислот.	2
11.	Алгоритм изучения биологических объектов – от тканей и клеток до отдельных молекул. Процедуры выделения и очистки макромолекул. Изучение молекул и биологических процессов <i>in vivo</i> , <i>ex vivo</i> , <i>in vitro</i> , <i>in situ</i> , <i>in silico</i> .	2
12.	Итоговое занятие	2
<b>Итого за семестр</b>		<b>24</b>
<b>2 курс, 4 семестр</b>		
1.	Ферменты. Ферментативная кинетика. Экспериментальная оценка каталитических процессов. Регуляция каталитических процессов в живых организмах.	2
2.	Виды и особенности окислительно-восстановительных реакций. Роль окислительных процессов в трансформации энергии в живых организмах.	2
3.	Методы изучения энергетического обмена.	2
4.	Метаболизм углеводов. Особенности углеводного обмена в разных тканях. Роль углеводов в поддержании гомеостаза.	2
5.	Метаболизм липидов. Особенности метаболизма разных классов липидов. Биологические мембраны – структурные и функциональные особенности мембран.	2
6.	Метаболизм белков. Трансформации аминокислот. Биосинтез белка.	2
7.	Межклеточная сигнализация и коммуникация. Эндокринная регуляция обменных процессов. Нарушения регуляции и патологические состояния.	2
8.	Лабораторная диагностика. Изучение метаболизма в норме и при развитии патологических состояний.	2
9.	Преаналитический и аналитический этап лабораторных исследований. Возможные ошибки и способы их устранения. Характеристика методов исследования и тест систем.	2
10.	Интерпретация результатов исследований. Выявление ошибок и их корректировка. Интерференции, возникающие при работе с биологическими образцами. Математическая обработка результатов исследований.	2
11.	Моделирование биологических процессов как способ лабораторного изучения функциональных систем. Лабораторная оценка тромбоцитарного	2

	и коагуляционного гемостаза. «Глобальные» коагуляционные тесты – как способ интегральной оценки биохимической системы.	
12.	Итоговое занятие	2
<b>Итого за семестр</b>		<b>24</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>48</b>
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (ЭКЗАМЕН)</b>		<b>36</b>

### Виды работ и формы контроля самостоятельной работы

№	Разделы	Семестр	Форма контроля	Кол-во часов
1.	Стандарты и правила работы в химической лаборатории	1	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
2.	Методы исследований, используемые в биохимии	1	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
3.	Химия основных классов макромолекул	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
4.	Биохимия человека. Биохимия патологических состояний	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
5.	Алгоритмы и методы лабораторной оценки метаболизма	5	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
6	Методы моделирования биохимических процессов	5	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	8
<b>ИТОГО</b>				<b>56</b>

### Содержание дисциплины

№	Тема
<b>1. Химия основных классов макромолекул</b>	
1.1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Стандарты GLP, правила работы в химической лаборатории, правила и принципы работы с биологическим материалом, правила работы с лабораторными животными.
1.2	Методы идентификации основных органических и неорганических веществ. Характеристика методов. Формирование алгоритмов исследования известных или неизвестных веществ.
1.3	Идентификация протеиногенных и непротеиногенных аминокислот. Особенности идентификации пептидов и белков. Идентификация углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. Идентификация метаболитов – конечные продукты обмена аминокислот, азотсодержащих соединений, метаболитов нуклеотидов, углеводов и липидов.
<b>2. Методы исследований, используемые в биохимии</b>	
2.1.	Фотометрия, спектрофотометрия, ИК- спектроскопия.
2.2.	Хроматография. Электрофорез
2.3.	Выделение и анализ биополимеров
<b>3. Биохимия человека</b>	

3.1.	Ферменты. Ферментативная кинетика. Экспериментальная оценка каталитических процессов. Регуляция каталитических процессов в живых организмах.
3.2.	Метаболизм углеводов. Особенности углеводного обмена в разных тканях. Роль углеводов в поддержании гомеостаза.
3.3.	Метаболизм липидов. Особенности метаболизма разных классов липидов. Биологические мембраны – структурные и функциональные особенности мембран.
3.4.	Метаболизм белков. Трансформации аминокислот. Биосинтез белка.
<b>4. Биохимия патологических состояний</b>	
4.1.	Межклеточная сигнализация и коммуникация. Эндокринная регуляция обменных процессов. Нарушения регуляции и патологические состояния
<b>5. Алгоритмы и методы лабораторной оценки метаболизма</b>	
5.1.	Лабораторная диагностика. Изучение метаболизма в норме и при развитии патологических состояний.
5.2.	Преаналитический и аналитический этап лабораторных исследований. Возможные ошибки и способы их устранения. Характеристика методов исследования и тест систем.
5.3.	Интерпретация результатов исследований. Выявление ошибок и их корректировка. Интерференции, возникающие при работе с биологическими образцами. Математическая обработка результатов исследований.
<b>6. Методы моделирования биохимических процессов</b>	
6.1.	Моделирование биологических процессов как способ лабораторного изучения функциональных систем. Лабораторная оценка тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. «Глобальные» коагуляционные тесты – как способ интегральной оценки биохимической системы.

## 6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации\*, виды оценочных средств:

семестр	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Виды*	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
3	ТК	Химия основных классов макромолекул	Т	15	1
			Р	1	5
3	ТК	Методы исследований, используемые в биохимии	Т	15	1
			Р	1	5
3	ТК	Биохимия человека	Т	15	1

			Р	1	5
4	ТК	Биохимия патологических состояний	Т	15	1
			НС	1	5
4	ТК	Алгоритмы и методы лабораторной оценки метаболизма	Т	15	1
			КР	1	5
4	ТК	Методы моделирования биохимических процессов	Т	15	1
			МП	1	5
4	ПА Экзамен	<b>Итоговый контроль</b>	Т	50	1
			С	1	5

*ТК – текущий контроль, ПА – промежуточная аттестация, Т – тестирование, МП – мультимедийная презентация, Р – реферат, С – собеседование.*

## 5.2. Примеры оценочных средств

### Пример 1

#### Тестовое задание с вариантами ответов

#### Чем определяется растворимость белков?

- А. Формой белковой молекулы.
- Б. Размером белковой молекулы.
- В. Наличием заряда и гидратной оболочки.
- Г. Сродством к лигандам.

*Эталон ответа: правильный вариант ответа В*

### Пример 2

**Реферат:** «Эволюционные основы биохимии»

### Пример 3

**Мультимедийная презентация:** «Разделение субклеточных структур ткани»

### Пример 4

**Научная статья:** «Регуляторные низкомолекулярные эффекторы гемостаза» - обзор

### Пример 5

**Реферат:** «Лабораторные клинические исследования показателей гемостаза»

### Пример 6

### Билет для собеседования

1. Определить понятие «жизнь» с позиций биохимии, назвать задачи биохимии, в том числе клинической.
2. Холестерол: химическая природа, биологическое значение, источники, содержание в крови, транспортные формы. Метаболизм в печени.
3. Почему некоторые заболевания почек сопровождаются нарушением кальциевого обмена?

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Перечень рекомендуемой литературы

№	Дисциплина	Литература	Кол-во экзemplяров
1	2	3	4
	Специальная дисциплина	<b>Основная литература</b>	
		Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html</a>	1 экз.
		Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016, 2013. - 768 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html</a>	116 экз.
		Биологическая химия : учебник / Е. С. Северин [и др.]. - М. : МИА, 2008. - 368 с.	162 экз.
		<b>Дополнительная литература</b>	
		Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник с приложением на компакт-диске / ред. С. Е. Северин. - 3-е изд., стереот. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430279.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430279.html</a>	1 экз.
		Биологическая химия с упражнениями и задачами [Текст] : учебник с приложением компакт-диске / ред. С. Е. Северин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с. : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417553.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417553.html</a>	1 экз.
		Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учебное пособие / ред. А. Е. Губарева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435618.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435618.html</a>	2 экз.
		Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики Метаболизма : учебник для студентов биологических и медицинских факультетов / Ю. А. Ершов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html</a>	2 экз.
	Биохимия : руководство к практическим занятиям: учебное пособие / ред. Н. Н. Чернов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html</a>	2 экз.	

		Вавилова, Т. П. Биологическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Т. П. Вавилова, О. Л. Евстафьева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа , 2016. - 128 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html</a>	1 экз.
--	--	--	--------

**Перечень электронных информационных ресурсов библиотеки  
ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России**

№ п/п	Наименование ресурса	Лицензиар (провайдер, разработчик)	Адрес доступа	№ договора (лицензии, свидетельства о регистрации)	Период использования	Число эл. документов в БД, в усл. ед. (экз., назв.)
1	«Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением – Комплексный медицинский консалтинг»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	№ 10220079 от 13.04.2022	21.04.2022– 20.07.2022	2022 назв.
2	«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВО	ООО «Институт проблем управления здравоохранением»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	№ 4220026 от 13.04.2022	21.04.2021– 20.06.2022	3675 назв.
3	«Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	ООО «РУНЭБ»	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>	№ 10220017 от 1.02.2022	01.02.2022 – 1.02.2023	25 назв. + архив (более 5500 назв.)
4	«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	№ СЭБ/8220021 от 28 марта 2022 г.	28.03.2022 – 31.12.2026	2064

## 6.2. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы аспирантов

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Методические указания для обучающихся в аспирантуре к практическим занятиям	10	-
2	Методические рекомендации для преподавателей по проведению практических занятий	10	-

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса по ОП

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Научно-учебная лаборатория №11 (помещение 25) - стол лабораторный - 4 шт., табурет лабораторный - 20 шт., шкаф вытяжной – 4 шт.	г. Тюмень, ул. Одесская, 50, учебный корпус 3, левое крыло, 2 этаж Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости №72/001/196/2017-21906 от 04.05.2017 Без срока действия.
Помещение для самостоятельной работы №815, аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения (Помещение №21): Мебель и оборудование на 15 человек (15 компьютеров SKAT Intel Core i5 3230M, RAM 4GB, HDD 320GB, мультимедийный проектор)	г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54, главный учебный корпус, 8 этаж, №21 Выписка из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав от 07.09.2016 г. Без срока действия

### 8. Перечень лицензионного программного обеспечения с реквизитами подтверждающего документа

№ n/n	<i>Программное обеспечение</i>	<i>Реквизиты документа</i>
1	Операционная система Microsoft Windows 8.1 Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2013	Договор № 5150083 от 08.06.2015
2	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2019	Договор № 4190260 от 26.11.2019
3	ПО«Консультант+»	Договор № 11220020 от 11.04.2022
4	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к сети Интернет	Договор № 5210032 от 22.06.2021
5	Statistica Ultimate 13 Academic for windows RU	Договор №8 // 4190051 от 05.03.2019
6	Программный комплекс(межсетевой экран)	Договор № 5200095 от 23.12.2020
7	Антивирус Касперский	Договор № 11220006 от 14.03.2022
8	Информационная система 1С: Университет ПРОФ	Договор № 5150144 от 18.09.2015
9	Вебинарная площадка Webinar.ru	Договор № 5210010 от 26.04.2021
10	Вебинарная площадка Pruffme	Договор № 420018 от 25.03.2022
11	Linux лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
12	Система управления обучением Moodle, лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
13	7-Zip лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>
14	Firebird лицензия GNU GPL	<a href="#">GNU General Public License</a>

### 9. Кадровое обеспечение обучения в аспирантуре

Ф.И.О.	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации
Калинин Евгений Павлович	По основному месту работы	Заведующий кафедрой, к.б.н., доцент	Высшее, специалитет, Фармация, провизор

## **10. Основные образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины (модуля)**

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

- Традиционные формы организации учебного процесса:
  - лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);
  - практические занятия – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, репродуктивные технологии, решение задач с использованием компьютера.

- Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия, решение ситуационных задач.

Дистанционные образовательные технологии осуществляются в системе электронной образовательной среды ТюмГМУ (<https://eos.tyumsmu.ru/>) на платформе «Русский Moodle».