



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

**(ДФУ)**

**ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

(подпись)

Красицкая С.Г.  
(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента химии и материалов

(подпись)

Капустина А.А.  
(И.О. Фамилия)

«13» февраля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Избранные главы биохимии**

Направление подготовки 04.04.01

Фундаментальная химия (совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.04.01 Фундаментальная химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 655

Директор Департамента реализующего структурного подразделения:

Капустина А.А., к.х.н., доцент

Составитель: Портнягина О.Ю., к.б.н., доцент Департамента химии и материалов

Владивосток

2023

## Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «13» февраля 2023 г. № 07.

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «\_»\_\_\_\_\_20\_\_г. №

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «\_»\_\_\_\_\_20\_\_г. №

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «\_»\_20\_\_г. №

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента химии и материалов и утверждена на заседании Департамента химии и материалов, протокол от «\_»\_\_\_\_\_20\_\_г. №

## **Аннотация дисциплины** *Избранные главы биохимии*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариативной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 10 часов, лабораторных 30 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 59 часов.

**Язык реализации:** русский

### **Цель:**

приобретение студентами теоретических знаний и формирование навыков и умений в области современной биохимии. Получение знаний о структуре и свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, об основных закономерностях биохимических процессов и механизмах регуляции обмена веществ. Успешное освоение курса «Избранные главы биохимии» подготовит студентов к проведению научных исследований в области биоорганической химии, биотехнологии и молекулярной биологии.

### **Задачи:**

- сформировать представления о предмете исследования, понятийном аппарате и методологической базе биохимии;
- познакомить студентов с основными этапами развития биохимии, их значением для решения общебиологических и проблем. Формировать представление о современном состоянии и перспективах развития биохимии как направления научной и практической деятельности человека;
- привить умения и навыки практических работ в области биохимии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: - - способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач - ОПК-1; владение

современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации - ОПК-2; способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях - ОПК-3, полученные в результате изучения таких дисциплин как неорганическая, аналитическая, органическая, биоорганическая химия, общая биология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Профессиональные	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	<b>знает</b> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>умеет</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>владеет</b> навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	<b>знает</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) <b>умеет</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) <b>владеет навыками</b> анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Избранные главы биохимии» применяются следующие образовательные технологии и методы

активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

#### I. Цели и задачи освоения дисциплины:

##### Цель:

приобретение студентами теоретических знаний и формирование навыков и умений в области современной биохимии. Получение знаний о структуре и свойствах химических соединений, входящих в состав живых организмов, об основных закономерностях биохимических процессов и механизмах регуляции обмена веществ. Успешное освоение курса «Избранные главы биохимии» подготовит студентов к проведению научных исследований в области биоорганической химии, биотехнологии и молекулярной биологии.

##### Задачи:

- сформировать представления о предмете исследования, понятийном аппарате и методологической базе биохимии;
- познакомить студентов с основными этапами развития биохимии, их значением для решения общебиологических и проблем. Формировать представление о современном состоянии и перспективах развития биохимии как направления научной и практической деятельности человека;
- привить умения и навыки практических работ в области биохимии.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): дисциплина «Избранные главы биохимии» относится к вариативной части программы магистратуры. Осваивается на 1 курсе (2 семестр, завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 10 часов, лабораторных 30 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 59 часов.

#### Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-	<b>знает</b> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах

Научно-исследовательский	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	информационных базах данных	данных <b>умеет</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>владеет</b> навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	<b>знает</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) <b>умеет</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии) <b>владеет</b> навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – *очная*.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль **	Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР		
1	Раздел 1. Химический состав клетки. Витамины. Гормоны.	2	2	6					

2	Раздел 2. Углеводы. Липиды. Белки. Ферменты.	2	2	8				
3	Раздел 3. Характеристика процессов пищеварения	2	2	8				
4	Раздел 4. Обмен веществ Биоэнергетика.	2	4	8				
	<i>Итого:</i>		10	30			59	45 экзамен

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

##### **Раздел 1 Химический состав клетки. Витамины. Гормоны. (2 час)**

**Тема 1.** Химический состав живых организмов. Клетка - структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот.

**Тема 2.** Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.

**Тема 3.** Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Жирорастворимые витамины: витамины Д, А, Е, К. Провитамины (каротины, стерины). Строение, свойства, признаки недостаточности. Участие в обмене веществ. Пищевые источники витаминов, нормы потребления.

**Тема 4.** Гормоны. Классификация и химическая природа. Механизм действия. Гормоны щитовидной железы и их роль в организме. Гормоны надпочечников - адреналин и норадреналин, их строение и роль в организме. Гормоны поджелудочной железы - инсулин и глюкагон, роль в организме. Стероидные гормоны: гормоны коркового слоя надпочечников - глюкокортикоиды и минералкортикоиды. Половые гормоны.

##### **Раздел 2. Углеводы. Липиды. Белки. Ферменты (2 час)**

**Тема 1.** Углеводы. Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов.

**Тема 2.** Липиды. Химический состав, структура, химические и физические

свойства, биологические функции жирных кислот и липидов.

**Тема 3.** Белки. Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Структура белка. Денатурация белков.

**Тема 4.** Ферменты. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Ингибирование и активация ферментативных реакций. Кофакторы и коферменты.

### **Раздел 3. Характеристика процессов пищеварения (2 час)**

**Тема 1.** Пищеварительные ферменты. Роль белков в питании человека, возрастные нормы, биологическая ценность. Азотистый баланс.

**Тема 2.** Основные углеводы пищи, их характеристика, переваривание, механизм всасывания.

**Тема 3.** Переваривание, всасывание и транспорт липидов.

### **Раздел 4. Обмен веществ Биоэнергетика. (4 час)**

**Тема 1.** Потоки вещества, энергии и информации в клетке. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.

**Тема 2.** Биологическое окисление. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы**

**Лабораторная работа № 1 (3 часа).** Выделение глутатиона из дрожжей. Обнаружение в составе глутатиона глутаминовой кислоты, цистеина и глицина. Обнаружение пептидных связей в молекуле глутатиона.

**Лабораторная работа №2 (3 часа).** Определение минеральных солей в биологических жидкостях и продуктах питания.

**Лабораторная работа №3 (4 часа).** Разделение белков гемолимфы двустворчатого моллюска методом гельфильтрации на сефадексе. Определение концентрации белка по методу Лоури и Брэдфорд.

**Лабораторная работа №4 (4 часа).** Определение относительной молекулярной



массы белков методом гельфильтрации на сефадексе и методом электрофореза в полиакриламидном геле.

**Лабораторная работа №5** (4 часа). Ферментативный гидролиз белка. Накопление свободных аминогрупп в процессе гидролиза белка при участии трипсина.

**Лабораторная работа №6** (4 часа). Конечные продукты белкового обмена. Качественные реакции на мочевины. Открытие креатина в мышечной ткани.

**Лабораторная работа №7** (4 часа). Количественное определение содержания глюкозы в крови. Определение молочной кислоты в мышечной ткани.

**Лабораторная работа №8** (4 часа). Свойства ферментов. Ферментативный гидролиз белков, углеводов и липидов. Роль желчных кислот в пищеварении липидов.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежу- точная аттестация

1	<p><b>Раздел 1.</b> <b>Тема 1.</b> Химический состав живых организмов. Клетка - структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот.</p> <p><b>Тема 2.</b> Вода и её свойства, важные с точки зрения возникновения и поддержания жизни. Биогенные элементы (углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор) и их свойства и роль в живых системах. Микроэлементы и их роль в живых системах.</p> <p><b>Тема 3.</b> Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Жирорастворимые витамины: витамины Д, А, Е, К. Провитамины (каротины, стерины). Строение, свойства, признаки недостаточности. Участие в обмене</p>	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p><b>знает</b> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>умеет</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных <b>владеет</b> навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p>УО-1 (собеседование перед началом лабораторной работы), УО-3 (доклад с презентацией), ПР-6 (Проверка отчетов по лабораторным работам)</p>	<p>Вопросы к экзамену</p>
---	---	---	--	--	---------------------------

<p>веществ. Пищевые источники витаминов, нормы потребления.</p> <p><b>Тема 4. Гормоны.</b> Классификация и химическая природа. Механизм действия. Гормоны щитовидной железы и их роль в организме. Гормоны надпочечников - адреналин и норадреналин, их строение и роль в организме. Гормоны поджелудочной железы - инсулин и глюкагон, роль в организме. Стероидные гормоны: гормоны коркового слоя надпочечников - глюкокортикоиды и минералкортикоиды. Половые гормоны.</p>				
--	--	--	--	--

2	<p><b>Раздел 2.</b>  <b>Тема 1.</b> Углеводы.  Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции углеводов.  <b>Тема 2.</b> Липиды.  Химический состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции жирных кислот и липидов.  <b>Тема 3.</b> Белки.  Состав, структура, химические и физические свойства, биологические функции белков. Классификация белков. Пептидная связь и её свойства. Структура белка. Денатурация белков.  <b>Тема 4.</b>  Ферменты. Особенности ферментов как катализаторов, отличие ферментов от химических катализаторов. Ингибирование и активация ферментативных реакций. Кофакторы и коферменты.</p>	<p>ПК-2.2  Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p><b>знает</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)  <b>умеет</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)  <b>владеет навыками</b> анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>		
---	---	--	---	--	--

3	<p><b>Раздел 3.</b> <b>Тема 1.</b> Пищеварительные ферменты. Роль белков в питании человека, возрастные нормы, биологическая ценность. Азотистый баланс.</p> <p><b>Тема 2.</b> Основные углеводы пищи, их характеристика, переваривание, механизм всасывания.</p> <p><b>Тема 3.</b> Переваривание, всасывание и транспорт липидов.</p>	<p>ПК-2.1 Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>	<p><b>знает</b> методы поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p> <p><b>умеет</b> проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p> <p><b>владеет</b> навыками поиска специализированной информации в патентно-информационных базах данных</p>		
4	<p><b>Раздел 4.</b> <b>Тема 1.</b> Потоки вещества, энергии и информации в клетке. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.</p> <p><b>Тема 2.</b> Биологическое окисление. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.</p>	<p>ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p><b>знает</b> методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p> <p><b>умеет</b> анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии</p>		

			(химической технологии) <b>владеет навыками</b> анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)		
	Экзамен				УО-1

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом,

представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;

- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Биоорганическая химия: учебное пособие / Д. Г. Кнорре, Т. С. Годовикова, С. Д. Мызина [и др.]. - Новосибирск.: Изд-во Новосибирского университета, 2011. - 480 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679690&theme=FEFU>
2. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем ; пер. с нем. Л. В. Козлова, Е. С. Левиной, П. Д. Решетова. – М.: БИНОМ, Лаб. знаний, 2012. - 469 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668199&theme=FEFU>
3. Проскурина, И. К. Биохимия: учебник для вузов / И. К. Проскурина. - Москва : Академия, 2014. – 334 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785637&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Биологическая химия / Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. М.:Высшая школа, 2000. <http://log-in.ru/books/biologicheskaya-khimiya-knorre-d-g-myzina-s-d-o-zhivom/>
2. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами : учебное пособие для медицинских вузов / под ред. Е. С. Северина, А. Я. Николаева Москва : ГЭОТАР-Медиа , 2005. - 448 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:252733&theme=FEFU>
3. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Греннер М.: Мир, 1993. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio042.html>
4. Основы биохимии. В 3-х т./ А.Ленинджер М.: Мир, 1985. [http://www.newlibrary.ru/author/lenindzher\\_a.html](http://www.newlibrary.ru/author/lenindzher_a.html)
5. Биологическая химия / Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. М.: Медицина, 1998. [http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book\\_3250/Biologicheskaya\\_himiya-Berezov\\_TT\\_Korovkin\\_BF\\_-1998-pdf](http://kingmed.info/knigi/Biohimia/book_3250/Biologicheskaya_himiya-Berezov_TT_Korovkin_BF_-1998-pdf)
6. Биохимия. В 3-х т / Л.Страйер М.: Мир, 1985. <http://mol-biol.ru/books/biohimiya-v-3-tomah-strayer-l-1984-1985-djvu.html>
7. Биохимия / Комов В.П., Шведова В.Н М.:Дрофа, 2004. <https://fixesciesminister.files.wordpress.com/2015/09/комов-biohimiya-skachat-uchebnik.pdf>
8. Основы биохимии / Филиппович Ю.Б. М.: Издательство "Агар", 1999. <http://www.twirpx.com/file/1065244/>
9. Biotechnology (Биотехнология) : учебно-методическое пособие / Г.В. Рябкова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. - 152 с <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213279.html>
10. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем.-2-е изд. (эл).-Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). -М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. -Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324071.html>
11. Никитина, Е.В. Микробиология: Учебник/ Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетникова.- СПб: Лань, 2011.-368 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4904](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4904)
12. Современная биохимия в схемах/ Мусил Я., Новакова О., Кунц К.: Пер. с англ. М.: Мир, 1984.
13. Молекулярная биология клетки / Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др.: Пер. с англ. М.: Мир, 1993. – 444 с.
14. Атлас по биологии клетки / Ролан Ж.-К., Селоши А., Селоши Д. Пер с франц. М.: Мир, 1997.
15. Справочник биохимика / Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К.: Пер. с англ. М.: Мир, 1991.
16. Биологические мембраны. / Ред. Дж. Финдлей, У.Эванс. М.: Мир, 1990.



17. Физические основы молекулярной биологии: учебное пособие Уэй, Т: Пер. с англ. Долгопрудный: Издат. Дом «Интеллект», 2010.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>
5. <http://www.pubmed.com>
6. <http://www.medline.ru>
7. <http://www.twirpx.com/files/biology/biochemistry>
8. <http://mol-biol.ru/books>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения  
Платформа электронного обучения Blackboard ДВФУ.

[https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=159675\\_1&course\\_id=4959\\_1](https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=159675_1&course_id=4959_1)

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Избранные главы биохимии» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Избранные главы биохимии» является зачет/экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

#### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 502.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30)</p> <p>Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.</p>	<p>Windows Edu Per Device 10 Education, O365 EDU A1, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017.</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p>Windows Edu Per Device 10 Education, O365 EDU A1, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU</p>