

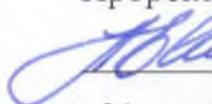


1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани  
Факультет математики, информатики, биологии и технологии  
Кафедра математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методическим вопросам

 В. В. ШИМОВ

«31» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.19.09 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Биологическое образование

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121, зарегистрировано в Минюсте России 15.03.2018 № 50362.

Программу составил:

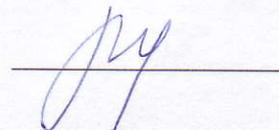
Шишкина И.Л.,

доцент кафедры математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических дисциплин,  
кандидат педагогических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия» утверждена на заседании кафедры математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин протокол № 10 от 03.05.2024 г.

Зав. кафедрой математики, информатики,  
естественнонаучных и общетехнических  
дисциплин Радченко С. А.,



Утверждена на заседании учебно-методического совета филиала,  
протокол № 09 от 16.05.2024 г.

Председатель УМС филиала Поздняков С. А.



Шестак Э.А., директор МАОУ СОШ № 17 им. Героя Советского Союза генерал-майора В.В. Колесника г. Славянска-на-Кубани МО Славянский район



Гожко А.А., доцент каф. МИЕиОД,  
КубГУ филиал в г.Славянске-на-Кубани

## Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Структура и содержание дисциплины .....	7
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ .....	7
2.2 Структура дисциплины.....	7
2.3 Содержание разделов дисциплины .....	8
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	8
2.3.2 Занятия семинарского типа .....	9
2.3.3 Лабораторные занятия .....	10
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....	10
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.....	11
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций .....	11
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий .....	12
3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ .....	12
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации....	13
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля .....	13
4.1.1 Примерные вопросы для устного опроса.....	13
4.1.2 Примерные тестовые задания для текущей аттестации .....	13
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	14
4.2.1 Вопросы на зачет.....	14
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет) .....	16
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	17
5.1 Основная литература.....	17
5.2 Дополнительная литература.....	17
5.3 Периодические издания.....	18
5.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	18
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	20
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....	20
7.1 Методические указания к лекциям.....	20
7.2 Методические указания к практическим занятиям.....	21
7.3 Методические указания к самостоятельной работе.....	21
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	22
8.1 Перечень информационных технологий.....	22
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	22
8.3 Перечень информационных справочных систем .....	22
8.4 Перечень современных профессиональных баз данных .....	23
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	23

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Биологическая химия» является формирование систематизированных знаний и умений в области биологической химии, связанных с особенностями биохимических процессов в живых организмах как базы для развития профессиональных и специальных компетенций.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Изучение дисциплины «Биологическая химия» направлено на формирование у студентов следующей компетенции: УК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3.

В соответствии с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование системы знаний и умений по статической, динамической и функциональной биохимии;
- подготовка теоретической и практической основы для глубокого осмысления курсов генетики, цитологии, анатомии и физиологии животных и растений и других дисциплин, используемых в преподавании школьных предметов;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;
- формирование профессиональных и специальных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов;
- способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных дисциплин.

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биологическая химия» относится к *обязательной части* Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Освоение дисциплины готовит студента к осуществлению следующих видов профессиональной деятельности бакалавров: педагогическая, исследовательская

Для освоения дисциплины «Биологическая химия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Биология», «Химия» на предыдущем уровне образования и дисциплин «Цитология», «Общая химия», «Органическая химия», изучаемых в ходе профессиональной подготовки. Дисциплина «Биологическая химия» является основой для изучения дисциплин «Введение в биотехнологию», «Молекулярная биология». Знания по биохимии необходимы для изучения дисциплин: «Микробиология», «Генетика», «Физиология растений».

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ (ОПК-7);

- способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса (ПК-2);
- способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к биологии в рамках урочной и внеурочной деятельности (ПК-3).

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
ИУК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	<p>Знать основы современной биохимии, место биохимии в ряду других естественных дисциплин, значение в жизни современного общества, роль биохимии в научно-техническом прогрессе.</p> <p>Уметь применять научные знания в области биологической химии в учебной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть основными биологическими понятиями, знанием биологических законов, знаниями о взаимосвязях развития органического мира.</p>
ИУК-1.2. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<p>Знать основные методы получения, выделения и исследования структуры и функций биологически важных соединений.</p> <p>Уметь осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам биологической химии.</p> <p>Владеть знаниями о сущности биологических процессах и явлениях, методами изучения биологических объектов.</p>
<b>ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</b>	
ИОПК-7.1. Понимает основные аспекты взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<p>Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.</p> <p>Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии.</p>
ИОПК-7.2. Применяет методы взаимодействия участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	<p>Знать классические и инновационные педагогические концепции, и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития.</p> <p>Уметь оценивать результативность собственной педагогической деятельности</p> <p>Владеть навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творче-</p>

	ских способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни
<b>ПК-2. Способен применять знания биологии при реализации образовательного процесса</b>	
ИПК 2.1. Владеет предметным содержанием в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.	Знать основы современной биологической химии, место биохимии в ряду других естественных дисциплин, значение в жизни современного общества, роль биохимии в научно-техническом прогрессе, основные методы получения, выделения и исследования структуры и функций биологически важных соединений.
	Уметь применять научные знания в области биологической химии в учебной и профессиональной деятельности, осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам цитологии и естествознания.
	Владеть основными биологическими понятиями, знанием биологических законов, знаниями о взаимосвязях развития органического мира, знаниями о сущности биологических процессах и явлениях, методами изучения биологических объектов.
ИПК 2.2. Выбирает вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.	Знать содержание вариативных программ, содержание предмета, способы проектирования урочных и внеурочных форм работы с участниками образовательного процесса.
	Уметь отбирать информационные ресурсы для сопровождения учебного процесса по данной дисциплине, выбирать вариативное содержание предмета с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения.
	Владеть анализом результатов исследований, профессиональными основами речевой коммуникации с использованием терминологии данной дисциплины.
<b>ПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к биологии в рамках урочной и внеурочной деятельности</b>	
ИПК 3.1. Организует учебную деятельность на уроке, с целью развития интереса у учащихся к предмету.	Знать общетеоретические основы методики преподавания биологии в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач при обучении биологии в системе общего образования.
	Уметь использовать учебно-лабораторное оборудование, средства новых информационных технологий в образовательном процессе по биологии; ориентироваться в выпускаемой специальной литературе по биологии и общему биологическому образованию, и смежным вопросам.
	Владеть способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.
ИПК 3.2. Организует различные виды внеурочной деятельности, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся.	Знать современные технологии обучения, направленные на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся, специфику подготовки информационных и научно-методических материалов, и основы научной организации труда педагога.
	Уметь применять полученные знания в области биологии и смежных наук при решении педагогических и научно-методических задач с учетом возрастных и индивидуально-типологических различий учащихся, социально-психологических особенностей ученических коллективов

	в конкретных педагогических ситуациях.
	Владеть различными видами внеурочной деятельности, направленными на развитие и поддержание познавательного интереса учащихся, методикой определения видов растений, грибов и животных; собирать гербарии и коллекции.

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных ед. (108 час), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Контактная работа</b>	<b>14,2</b>	<b>14,2</b>
Аудиторные занятия	14	14
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Иная контактная работа	0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы	-	-
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Проработка учебного (теоретического) материала	70	70
Подготовка к текущему контролю	20	20
<b>Контроль</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>
Подготовка к экзамену	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>14,2</b>
	<b>зачетных ед.</b>	<b>3</b>

### 2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов					КСР, ИКР
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Основные классы органических и неорганических соединений	36	2	2	2	30	
2.	Обмен веществ и энергии в живых системах.	24	2	-	2	20	
3.	Метаболизм органических соединений.	22	2	-	-	20	
4.	Биологическое окисление. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ.	22	-	2	-	20	
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	104	6	4	4	90	
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3,8					3,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2					0,2
	Подготовка к текущему контролю						
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	6	4	4	90	4

## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений	История развития биохимии. Физико-химические свойства белков, нуклеиновых кислот, сахаров. Методы выделения и изучения. Структурная организация биополимеров и органических соединений. Характеристика основных классов химических веществ. Биополимеры клетки и химические свойства структурных компонентов биополимеров. Физико-химические свойства аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов. Функции белков, аминокислот, ферментов, витаминов, углеводов, нуклеиновых кислот, липидов. Структурная организация белков. Аминокислоты. Ферменты: структура, свойства, классификация. Витамины. Нуклеиновые кислоты. Структура, функции ДНК РНК. Структурная организация углеводов, липидов	ПР, Т
2	Обмен веществ и энергии в живых системах.	Обмен веществ и энергии – неотъемлемое свойство живого. Анаболизм и катаболизм. Водный и минеральный обмен. Энергетика обмена веществ. Обмен нуклеиновых кислот. Репликация ДНК. Транскрипция РНК. Распад белков. Обмен аминокислот. Синтез белков. Генетический код. Матричная система биосинтеза белков. Метаболизм углеводов. Пути распада углеводов. Пути распада полисахаридов, дисахаридов, моносахаридов. Обмен липидов. Обмен триглицеридов. Окисление глицерина. Распад ( $\beta$ – окисление) и синтез высших жирных кислот.	ПР, Т
	Метаболизм органических соединений	Метаболизм веществ. Минеральный обмен. Обмен нуклеиновых кислот. Распад нуклеиновых кислот. Пути распада нуклеиновых кислот. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеозидов. Биосинтез нуклеотидов. Молекулярный механизм передачи генетической информации в организме Репликация, этапы биосинтеза ДНК. Транскрипция РНК. Ферменты биосинтеза. Сплайсинг. Повреждения первичной структуры ДНК и их причины. Обмен белков. Распад белков и обмен аминокислот как источники возникновения БАВ Пути обеззараживания аммиака в клетке. Орнитиновый цикл. Энергетический эффект распада углеводов. Биосинтез углеводов. Механизм первичного биосинтеза углеводов. Обмен жиров. Распад триглицеридов. Энергетический эффект распада. Синтез фосфолипидов, гликолипидов, стеридов.	

Примечание: Т – тестирование, ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений	Методы биохимических исследований. Биологическая роль органических и неорганических соединений. Функциональная биохимия субклеточных структур. Методы выделения белков и аминокислот. Структура и функции ДНК, принцип комплементарности. Правила Чаргаффа. Структура и функции РНК. Виды РНК (информационная, транспортная, рибосомальная). Мир РНК. Белки. Пищевая ценность белков. Аминокислоты. Физико-химические свойства аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов. липидов. Свойства ферментов: специфичность, термолабильность, влияние рН. Ингибиторы и активаторы. Конкурентные и не конкурентные ингибиторы. Биологическая роль органических соединений. Строение, структурная организация белков, аминокислот, ферментов. Строение, структурная организация ДНК, РНК. Нуклеотиды, нуклеозиды. Правила Чаргаффа. Виды РНК. Строение, структурная организация углеводов, липидов.	УП, ПР, Т
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений	Обмен веществ и энергии. Пластический обмен. Энергетический обмен. Метаболизм, анаболизм, катаболизм. Водный обмен. Минеральный обмен. Обмен нуклеиновых кислот. Распад нуклеиновых кислот. Пути распада нуклеиновых кислот. Конечные продукты распада пуриновых и пиримидиновых оснований. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеозидов. Биосинтез нуклеотидов. Молекулярный механизм передачи генетической информации в организме Репликация, этапы биосинтеза ДНК. Транскрипция РНК. Ферменты биосинтеза. Сплайсинг. Повреждения первичной структуры ДНК и их причины. Обмен белков. Распад белков и обмен аминокислот как источники возникновения БАВ Пути обеззараживания аммиака в клетке. Орнитинный цикл. Белоксинтезирующая система. Строение и модели рибосом. Синтез белков. Пути и механизмы синтеза белков в природе. Матричная система биосинтеза белков. Регуляция биосинтеза белка. Фолдинг полипептидов. Пути распада углеводов в клетке. Гликолиз. Апоптотический и дихотомический пути распада углеводов. ЦТК. Регуляция активности ферментов цикла. Энергетический эффект распада углеводов. Биосинтез углеводов. Механизм первичного биосинтеза углеводов. Обмен жиров. Распад триглицеридов. Энергетический эффект распада. Синтез фосфолипидов, гликолипидов, стеридов.	УП, ПР, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основные классы органических и неорганических соединений	Белки: структура, свойства. Выделение белков из биологических материалов. Методы осаждения белков. Качественное обнаружение белков. Цветные реакции на аминокислоты. Нуклеиновые кислоты. Выделение рибонуклеопротеидов из биологических материалов. Определение продуктов гидролиза нуклеопротеидов.	ОЗ
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений.	Углеводы: структура, функции. Метаболизм углеводов. Выделение и количественное определение липидов. Определение насыщенности жиров. Определение констант жиров.	ОЗ

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, ПР – практическая работа, ОЗ – отчет и защита лабораторной работы.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	<p>1. Копаева, Н. А. Биохимия : учебно-методическое пособие : [16+] / Н. А. Копаева, Е. В. Ласкателев ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708002">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708002</a> (дата обращения: 17.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907655-70-6. – Текст : электронный.</p> <p>2. Шевченко, Н. И. Конспект лекций по биохимии : [16+] / Н. И. Шевченко ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 269 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578355">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578355</a> (дата обращения: 14.09.2023). – ISBN 978-5-9758-1952-9. – Текст : электронный.</p>
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Копаева, Н. А. Биохимия : учебно-методическое пособие : [16+] / Н. А. Копаева, Е. В. Ласкателев ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:</p>

		<p><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708002">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708002</a> (дата обращения: 17.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907655-70-6. – Текст : электронный.</p> <p>2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии=Principles and techniques of biochemistry and molecular biology : учебное пособие : [16+] / ред. К. Уилсон, Д. Уолкер ; под ред. А. В. Левашова, В. И. Тишкова [и др.]. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория зна-ний, 2020. – 855 с. : ил. – (Методы в биологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446108">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=446108</a> (дата обращения: 17.06.2024). – Биб-лиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-786-8. – Текст : электронный</p>
--	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

#### **3.1 Образовательные технологии при проведении лекций**

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;

- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основные классы органических и неорганических соединений	аудиовизуальная технология, репродуктивная техноло-	2
2	Обмен веществ и энергии в живых системах.	аудиовизуальная технология, лекции с проблемным изложением	2*
	Метаболизм органических соединений	аудиовизуальная технология, репродуктивное обучение	2
Итого по курсу			6
в том числе интерактивное обучение*			2

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся, освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основные классы органических и неорганических соединений	репродуктивная технология	2
2	Биологическое окисление. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ	репродуктивная технология	2
Итого по курсу			4
в том числе интерактивное обучение*			-

### 3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
---	------	---	----------

1	Основные классы органических и неорганических соединений	репродуктивная технология	2
2	Обмен веществ и энергии в живых системах. Метаболизм органических соединений	репродуктивная технология	2
Итого по курсу			4
в том числе интерактивное обучение*			-

#### **4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

###### **4.1.1 Примерные вопросы для устного опроса**

1. Белки: состав, структура, свойства, функции.
2. Биологическая роль и функции белков. Пищевая ценность белков.
3. Аминокислоты. Классификация. Физико-химические свойства аминокислот и белков.
4. Классификация липидов.
5. Биологическая роль липидов в организме.
6. Значение эссенциальных высших жирных кислот.
7. Белок синтезирующая система.
8. Строение и функции рибосом.
9. Этапы биосинтеза белка.
10. Посттрансляционная модификация белков.
11. Биологическое окисление. Классификация.
12. Механизмы синтеза АТФ

###### **4.1.2 Примерные тестовые задания для текущей аттестации**

1. Укажите аминокислоту, которая является незаменимой для организма человека:
  - 1) серин
  - 2) триптофан
  - 3) пролин
  - 4) аланин.
2. Серосодержащими аминокислотами являются:
  - 1) треонин
  - 2) тирозин
  - 3) цистеин
  - 4) триптофан
  - 5) метионин.
3. Укажите, как заряжен биполярный ион моноаминомонокарбоновой аминокислоты
  - 1) отрицательно
  - 2) электронейтрален
  - 3) положительно.
4. Аминокислотные остатки в молекуле белка соединены между собой
  - 1) водородными связями
  - 2) пептидными связями
  - 3) гидрофильными связями
  - 4) гидрофобными силами
5. Денатурация белка сопровождается:
  - 1) разрывом ковалентных связей
  - 2) потерей биологической активности

- 3) нарушением первичной структуры
  - 4) изменением молекулярной массы.
6. Вторичная структура белковой молекулы формируется за счет:
- 1) ионной связи
  - 2) водородной связи
  - 3) гидрофобных взаимодействий
  - 4) ковалентных связей.
7. Транспортные функции отдельных белков определяет
- 1) размер их молекул
  - 2) химический состав
  - 3) виды связей, удерживающих молекулы.
  - 4) способность к адсорбции на своей поверхности низкомолекулярных органических соединений и неорганических ионов
8. Фермент, ускоряющий перенос остатка фосфорной кислоты от молекулы АТФ к глюкозе называется:
- 1) протеинкиназа
  - 2) гексокиназа
  - 3) аминотрансфераза
  - 4) ацилтрансфераза.
9. В состав ДНК не входит
- 1) УМФ
  - 2) АМФ
  - 3) ЦМФ
  - 4) ТМФ.
10. В молекуле ДНК число остатков аденина всегда равно числу остатков :
- 1) тимина
  - 2) ксантина
  - 3) гуанина
  - 4) урацила
11. К моносахаридам относится:
- 1) мальтоза
  - 2) фруктоза
  - 3) гликоген
  - 4) лактоза.
12. Главными липидами биологических мембран являются
- 1) триглицериды
  - 2) диглицериды
  - 3) фосфолипиды
  - 4) гликолипиды.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Вопросы на зачет**

1. Биохимия – составляющая физико – химической биологии.  
Предмет биохимии.
2. Химический состав организмов. Потребность организмов в питательных веществах.
3. Уровни организации живой материи. Гомеостаз. Принцип обратной связи.
4. Физико-химические методы исследования белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.
5. Белки. Общая характеристика. Основные биологические функции.
6. Химический состав белковых веществ. Простые и сложные белки.

7. Химические и физические свойства белков. Классификация белков.( Альбумины. Глобулины. Фибрины.)
8. Строение белков.
9. Структура белков. Связи, формирующие структуру белков.
10. Денатурация, денатурирующие агенты.
11. Аминокислоты. Физико- химические свойства.
12. Обмен аминокислот.
13. Функциональная биохимия субклеточных структур. Строение органелл, клеточных структур.
14. Ферменты. Особенности биологических катализаторов.
15. Строение ферментов. Апоферменты, коферменты.
16. Номенклатура ферментов. Классификация ферментов.
17. Механизм действия ферментов.
18. Регуляция активности ферментов.
19. Витамины, биологическая роль.
20. Иммобилизация ферментов. Практическое применение.
21. Общая характеристика углеводов.
22. Моносахариды. Представители.
23. Полисахариды. Представители.
24. Структура углеводов, а и в глюкозидные связи.
25. Функции и биологическая роль углеводов.
26. Обмен веществ и энергии.
27. Макроэргические связи и макроэргические соединения.
28. Основные пути распада углеводов.
29. Гликолиз и гликогенез.
30. Энергетическая эффективность гликолиза и аэробного окисления углеводов.
31. Окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Цепь переноса электронов.
32. Первичный синтез углеводов.
33. Общая характеристика липидов. Локализация липидов в клетке.
34. Классификация липидов. Биологическая роль.
35. Простые липиды, жиры.
36. Воски, стериды.
37. Сложные липиды, фосфолипиды, гликолипиды.
38. Строение биологических мембран. Биологическая роль мембран.
39. Обмен жиров, триглицеридов, фосфолипидов.
40. Строение и химический состав нуклеиновых кислот.
41. Функции нуклеиновых кислот.
42. Закономерности нуклеотидного состава. Комплементарность.
43. Структура ДНК, РНК.
44. Локализация нуклеиновых кислот в клетках. Типы РНК.
45. Обмен нуклеиновых кислот.
46. Метаболический фонд клеток. Понятие катаболизма, анаболизма, амфиболизма.
47. Апоптоз. Программируемая клеточная гибель.
48. Эндогенные и экзогенные биорегуляторы.
49. Механизм действия пептидных гормонов.
50. Механизм действия стероидных гормонов
51. Биологическое окисление. Классификация.
52. Дыхательная цепь Окислительное фосфорилирование.
53. Цепь переноса электронов. Протонная АТФ-аза.
54. Механизмы синтеза АТФ.
55. Обмен веществ как единое целое.
56. Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов.

57. Уровни регуляции обмена веществ.
58. Строение биологических мембран
59. Роль регуляторных белков в межклеточной сигнализации
60. Минеральный и водный обмен.

#### 4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачет)

Зачет проводится в устной форме. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения зачета устанавливается нормами времени. Результат сдачи зачета заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала в сфере профессиональной деятельности, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением практических заданий и учебных (контрольных) нормативов на контрольных работах, зачетах, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности при выполнении контрольных нормативов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не может точно выполнять тестовые задания, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания на практике. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа. Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Копаева, Н. А. Биохимия : учебно-методическое пособие : [16+] / Н. А. Копаева, Е. В. Ласкательев ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708002> (дата обращения: 17.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907655-70-6. – Текст : электронный.

2. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник : в 3 томах : [16+] / Д. Нельсон, М. Кокс ; науч. ред. О. Д. Лопина, Н. Б. Гусев, В. Г. Гривенникова ; пер. с англ. Н. Б. Гусева [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – Том 1. Основы биохимии, строение и катализ. – 744 с. : ил., схем. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699676> (дата обращения: 17.06.2024). – ISBN 978-5-93208-607-0 (Т. 1). – ISBN 978-5-93208-606-3. – Текст : электронный.

3. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник : в 3 томах : [16+] / Д. Нельсон, М. Кокс ; науч. ред. Н. Б. Гусев, В. Г. Гривенникова, О. Д. Лопина ; пер. с англ. Н. Б. Гусева [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – Том 2. Биоэнергетика и метаболизм. – 688 с. : ил., схем. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699677> (дата обращения: 17.06.2024). – ISBN 978-5-93208-608-7 (Т. 2). – ISBN 978-5-93208-606-3. – Текст : электронный.

4. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : учебник : в 3 томах : [16+] / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Лаборатория знаний, 2022. – Том 3. Пути передачи информации. – 440 с. : ил., схем. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699678> (дата обращения: 17.06.2024). – ISBN 978-5-93208-609-4 (Т. 3). – ISBN 978-5-93208-606-3. – Текст : электронный.

5. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии=Principles and techniques of biochemistry and molecular biology : учебное пособие : [16+] / ред. К. Уилсон, Д. Уолкер ; под ред. А. В. Левашова, В. И. Тишкова [и др.]. – 3-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 855 с. : ил. – (Методы в биологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446108> (дата обращения: 17.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-786-8. – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Ершов, Ю. А. Биохимия человека [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2016. — 374 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-7149-1. — URL: [www.biblio-online.ru/book/5A94C68F-4C46-4A5D-A925-C9C7BCA03699](http://www.biblio-online.ru/book/5A94C68F-4C46-4A5D-A925-C9C7BCA03699).

2. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н. Н. Мочульская, Н. Е. Максимова, В. В. Емельянов ; под науч. ред. В. Н. Чарушина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 108 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9971-6. — URL: [www.biblio-online.ru/book/ECF130D7-88CF-4A64-9009-F5DB16F11A31](http://www.biblio-online.ru/book/ECF130D7-88CF-4A64-9009-F5DB16F11A31).

3. Узденский, А.Б. Биоэнергетические процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Узденский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Физический факультет ЮФУ. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 124 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9275-0829-7 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241180>.

4. Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Ч 1 [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2017. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02059-5. — URL: [www.biblio-online.ru/book/933FF887-6A71-411F-98CE-5522CB026DC1](http://www.biblio-online.ru/book/933FF887-6A71-411F-98CE-5522CB026DC1).

5. Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2016. — 315 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8506-1. — URL: [www.biblio-online.ru/book/6C467A8D-BC60-49B1-9D4C-624EFF3E0D06](http://www.biblio-online.ru/book/6C467A8D-BC60-49B1-9D4C-624EFF3E0D06).

6. Биохимия человека [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — М. : Юрайт, 2017. — 151 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00851-7. — URL: [www.biblio-online.ru/book/6CAE1B3B-63A8-420E-B319-CBDD24DED6C](http://www.biblio-online.ru/book/6CAE1B3B-63A8-420E-B319-CBDD24DED6C)

7. Фоминых, В. Л. Биохимия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для организации самостоятельной работы студентов в соответствии с технологией модульного обучения / В.Л. Фоминых, Е.В. Тарасенко, О.Н. Денисова ; Поволжский государственный технологический университет ; под ред. П.Г. Павловской. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 144 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8158-1464-6 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439171>.

### 5.3 Периодические издания

1. Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389240>

2. Наука и жизнь: научно-популярный журнал. – URL: <https://www.nkj.ru/>;  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=441231](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=441231).

3. Наука и школа. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/79294/udb/1270>.

4. Физиология человека. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1504633>.

5. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1399953>

6. Лечебная физкультура и спортивная медицина. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1440777>.

7. Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=11920>.

8. Естественные науки. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9543>.

### 5.4 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>

2. Scopus <http://www.scopus.com/>

3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>

5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>)
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblionline.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
8. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

## **7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

### **7.1 Методические указания к лекциям**

При изучении дисциплины «Биологическая химия» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Биологическая химия» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание мате-

риала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

## **7.2 Методические указания к практическим занятиям**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопросы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам нужно не только ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия, изучить методические рекомендации по выполнению лабораторной работы, но наметить совместный план работы. После выполнения лабораторной работы студенты в составе малой группы осуществляют обработку полученных результатов и проводят их анализ, делают выводы. Общие требования к выполнению и оформлению лабораторных работ:

Ход работы:

- изучить теоретический материал;
- выполнить задания;
- описать ход выполнения заданий;
- ответить на контрольные вопросы.

Выполнение лабораторно-практических занятий должно быть оформлено в тетради для лабораторно-практических работ и включать в себя:

- номер и тему занятия;
- заполненные таблицы;
- схемы и структуры;
- условия задач;
- решения задач;
- необходимые выводы;
- краткие ответы на контрольные вопросы.

## **7.3 Методические указания к самостоятельной работе**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении поставленных задач. Если некоторые задания вызвали затруднения, следует попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях. В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информационными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной ра-

боты дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »

### **8.3 Перечень информационных справочных систем**

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
2. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации. – URL: <http://www.gov.ru>.
3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: сайт. – URL: <http://www.consultant.ru>.
4. Федеральный центр образовательного законодательства: сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
5. Scopus: международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.): сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
6. Web of Science (WoS, ISI): международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.): сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.
7. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники: полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
8. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

#### 8.4 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования: сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
2. Web of Science (WoS, ISI): международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.): сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.
3. Scopus: международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.): сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
4. БД компании «Ист Вью»: Журналы России по вопросам педагогики и образования. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/1270>
5. Научная педагогическая электронная библиотека [сетевая информационно-поисковая система Российской академии образования, многофункциональный полнотекстовый ресурс свободного доступа]. – URL: <http://elib.gnpbu.ru/>.
6. Биология-в.РФ: сайт [общая биология, биология растений, биология грибов, биология животных, биология человека, основы экологии]. – URL: <https://xn----9sbeybtxbbo.xn--p1ai/>
7. Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук. – URL: <https://www.fbras.ru/>

#### 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.