

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
физической культуры и спорта  
доцент П.В. Левин

  
«30» августа 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Биохимия»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:

**бакалавриат**

**Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) подготовки: Физическая культура**

**Форма обучения – заочная**

**Срок освоения ОПОП – нормативный 4 года 6 месяцев**

**Кафедра – Медико-биологических и психологических основ физического  
воспитания**

Рязань 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

**1. Целью освоения дисциплины является** формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, позволяющих студентам овладеть систематизированными знаниями в области биологической химии; о биохимических процессах, протекающих в организме человека, базисными теоретическими сведениями по различным разделам, как общей биохимии, так и биохимии спорта, а также обеспечить выпускнику факультета в дальнейшем устойчивость на рынке труда и перспективную работу в избранной сфере деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП Вуза:**

**2.1.** Дисциплина «Биохимия» Б.1.В.ОД.9 относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

«Анатомия»

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной дисциплиной:

Спортивная медицина,

Основы физической реабилитации.

**2.4.** Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих *общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:*

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	1.основные понятия биохимии в рамках программы общеобразовательной подготовки 2.механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека 3. основные понятия биохимии в процессе проведения научно-исследовательской работы	1.грамотно с биохимической точки зрения объяснять процессы, происходящие в живых организмах 2. грамотно излагать свои знания по всем вопросам программы курса «Биологическая химия» 3. применять на практике базовые общепрофессиональные знания	1.знаниями и основными понятиями биохимии 2. полученными знаниями при изучении других дисциплин учебного плана 3. навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биохимии
2	ОПК-1	готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	1.закономерности биохимической адаптации при мышечной деятельности 2. состав и функции классов химических соединений живой материи, основные метаболические пути 3. современные методы анализа, используемые в биохимии	1.использовать полученные знания при изучении других дисциплин учебного плана 2. сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы 3. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей	1.поиском информации по проблемам биохимии 2. основными понятиями о биологической природе и целостности организма человека 3.методами медико-биологического и психолого-педагогического контроля
3	ОПК-2	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	1.биохимические основы жизнедеятельности организма 2. биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста и состояния здоровья 3. Особенности протекания биохимических процессов при мышечной деятельности	1.оценивать функциональное состояние систем организма 2.решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме 3.оценивать изменения биохимических показателей в организме	1. исследовательскими умениями и практическими навыками 2.методами оценки уровня адекватности физических нагрузок 3.оценкой функциональных возможностей организма при физических нагрузках

## 2.5. Карта компетенций дисциплины

<b>«Биохимия»</b>					
Цель		формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, позволяющих студентам овладеть систематизированными знаниями в области биологической химии; о биохимических процессах, протекающих в организме человека, базисными теоретическими сведениями по различным разделам, как общей биохимии, так и биохимии спорта, а также обеспечить выпускнику факультета в дальнейшем устойчивость на рынке труда и перспективную работу в избранной сфере деятельности.			
<b>В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие</b>					
<b>Общекультурные компетенции</b>					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОК- 3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p><b>Знать</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные понятия биохимии в рамках программы общеобразовательной подготовки</li> <li>2. механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека</li> <li>3. основные понятия биохимии в процессе проведения научно-исследовательской работы</li> </ol> <p><b>Уметь</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. грамотно с биохимической точки зрения объяснять процессы, происходящие в живых организмах</li> <li>2. грамотно излагать свои знания по всем вопросам программы курса «Биологическая химия»</li> <li>3. применять на практике базовые общепрофессиональные знания</li> </ol> <p><b>Владеть</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. знаниями и основными понятиями биохимии</li> <li>2. полученными знаниями при изучении других дисциплин учебного плана</li> <li>3. навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биохимии</li> </ol>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, отчет по контрольной работе, тестирование, экзамен</p>	<p><b>Пороговый:</b> владеет теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности</p> <p><b>Повышенный:</b> эффективно владеет навыками мастерства, способствующих обеспечению превращения знаний, умений и навыков в средства личностного и профессионального роста.</p>

## Общепрофессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. закономерности биохимической адаптации при мышечной деятельности</li> <li>2. состав и функции классов химических соединений живой материи, основные метаболические пути</li> <li>3. современные методы анализа, используемые в биохимии</li> </ol> <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. использовать полученные знания при изучении других дисциплин учебного плана</li> <li>2. сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы</li> <li>3. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей</li> </ol> <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. поиском информации по проблемам биохимии</li> <li>2. основными понятиями о биологической природе и целостности организма человека</li> <li>3. методами медико-биологического и психолого-педагогического контроля</li> </ol>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, отчет по контрольной работе, тестирование, экзамен</p>	<p>Пороговый: Знает основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук, основные принципы и закономерности, движущие силы функционирования современного общества</p> <p>Повышенный: эффективно владеет навыками мастерства, способствующих обеспечить превращение знаний, умений и навыков в средства личностного и профессионального роста.</p>
ОПК-2	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных	<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биохимические основы жизнедеятельности организма</li> <li>2. биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста и состояния здоровья</li> <li>3. Особенности протекания биохимических процессов при</li> </ol>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, отчет по контрольной работе, тестирование, экзамен</p>	<p>Пороговый: эффективно владеет теоретическими основами и практическими методами</p> <p><u>Повышенный:</u> Стремится к саморазвитию,</p>

	<p>особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся</p>	<p>мышечной деятельности</p> <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.оценивать функциональное состояние систем организма</li> <li>2.решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме</li> <li>3.оценивать изменения биохимических показателей в организме</li> </ol> <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. исследовательскими умениями и практическими навыками</li> <li>2.методами оценки уровня адекватности физических нагрузок</li> <li>3.оценкой функциональных возможностей организма при физических нагрузках</li> </ol>			<p>повышению своей квалификации и мастерства</p>
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 5 часов	№ 6 часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>12</b>	12	
В том числе:			
Лекции (Л)	<b>4</b>	4	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	<b>8</b>	8	
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>132</b>	60	72
В том числе			
<b>СРС в семестре</b>	<b>123</b>	60	63
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<b>Другие виды СРС</b>			
Работа при подготовке к практическим занятиям.		12	8
Выполнение индивидуальных домашних заданий			8
Подготовка к письменным контрольным работам		12	8
Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)		6	8
Изучение и конспектирование основной литературы		12	8
Изучение и конспектирование дополнительной литературы			7
Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам		6	8
Подготовка к экзамену		12	8
<b>СРС в период сессии</b>	<b>9</b>		9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)		
	экзамен (Э)		Э
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>144</b>	<b>72</b>
	зач. ед.	<b>4</b>	<b>2</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
5	1	Общая биохимия. Химический состав организма. Обмен веществ и энергии. Структура, свойства и биологическая роль воды в организме. Водный и минеральный обмен. РН.	Строение и свойства химических соединений, входящих в состав организма человека и поступающих с пищей; преобразования веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, их регуляция. Биологическая роль и состояние воды в организме. Обмен воды и его регуляция. Кислотно-щелочное состояние организма. Буферные системы. Регуляция и значение кислотно-щелочного состояния организма. РН крови.
5	2	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ. Биохимия гормонов. Витамины. Понятие, классификация, распространение.	Строение. Свойства. Классификация белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Аминокислоты – структурные единицы белков Понятие углеводов. Биологические функции. Схемы расщепления углеводов. Понятие жиров. Классификация жиров. Биологические функции жиров
5-6	3	Биохимические основы спортивной тренировки. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности. Биохимический контроль в спорте.	Биохимические процессы при мышечной деятельности и в период восстановления; сущность и закономерности биохимической адаптации при систематической мышечной тренировке; возрастные и половые особенности протекания биохимических процессов при занятиях физическими упражнениями.



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

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	Общая биохимия. Химический состав организма. Обмен веществ и энергии. Структура, свойства и биологическая роль воды в организме. Водный и минеральный обмен	1		2	20	23	Контрольная работа Устное собеседование Защита практических работ
5	2	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ. Биохимия гормонов. Основы гуморальной и ферментативной регуляции. Витамины. Понятие, классификация, распространение.	2		4	20	26	Контрольная работа Устное собеседование Защита практических работ
5	3	Биохимические основы спортивной тренировки. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности.	1		2	20	23	Контрольная работа Устное собеседование Тестирование письменное, компьютерное Защита практических работ Коллоквиум
		<b>Разделы дисциплины № 1-3</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	
		<b>Итого за семестр</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	
6	3	Биохимический контроль в спорте.				63	63	
		<b>Разделы дисциплины № 3</b>				<b>63</b>	<b>63</b>	
		<b>Раздел 1-3</b>				<b>9</b>	<b>9</b>	<b>Экзамен</b>
		<b>ИТОГО за семестр</b>				<b>72</b>	<b>72</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>132</b>	<b>144</b>	

### 2.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ.

Курсовые работы не предусмотрены.

### 3.1 Самостоятельная работа студента Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
5	1	Общая биохимия. Химический состав организма. Обмен веществ и энергии. Структура, свойства и биологическая роль воды в организме. Водный и минеральный обмен	1. Подготовка к письменной контрольной работе	4
			2. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	4
			3. Работа со справочными материалами	2
			4. Изучение и конспектирование основной литературы	4
			5. Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	2
			6. Подготовка к экзамену	4
			<b>Раздел дисциплины № 1</b>	<b>20</b>
5	2	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ. Биохимия гормонов. Основы гуморальной и ферментативной регуляции. Витамины. Понятие, классификация, распространение.	1. Подготовка к письменной контрольной работе	4
			2. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	4
			3. Работа со справочными материалами	2
			4. Изучение и конспектирование основной литературы	4
			5. Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	2
			6. Подготовка к экзамену	4
			<b>Раздел дисциплины № 2</b>	<b>20</b>
5	3	Биохимические основы спортивной тренировки. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности.	1. Подготовка к письменной контрольной работе	4
			2. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	4
			3. Работа со справочными материалами	2
			4. Изучение и конспектирование основной литературы	4
			5. Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	2
			6. Подготовка к экзамену	4

			<i>Раздел дисциплины № 3</i>	<b>20</b>
			<b>ИТОГО в семестре:</b>	<b>60</b>
6	3	Биохимический контроль в спорте.	1. Работа при подготовке к практическим занятиям.	8
			2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	8
			3. Подготовка к письменным контрольным работам	8
			4. Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	8
			5. Изучение и конспектирование основной литературы	8
			6. Изучение и конспектирование дополнительной литературы	7
			7. Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	8
			8. Подготовка к экзамену	8
			<i>Раздел дисциплины № 1</i>	<b>63</b>
			<b>ИТОГО в семестре:</b>	<b>63</b>
			<b>ИТОГО</b>	<b>123</b>

### **3.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

В организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины, законодательства РФ, выполнении индивидуальных домашних заданий, обучающимся помогут:

- Учебники и учебно-методические пособия библиотеки университета, имеющиеся на кафедре медико-биологических и психологических основ физического воспитания
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»
- Информационно-справочные и поисковые системы.

#### **Рекомендации по организации самостоятельной работы**

К современному бакалавру-педагогу, специалисту по физической культуре общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у обучающихся студентов определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретным возникающим ситуациям.

Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ.

При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса. Для того, чтобы знания студентов приобрели необходимую систематичность, рекомендуется начинать самостоятельное изучение темы с литературных источников обобщающего характера – учебников, учебных пособий, а затем переходить к специальным статьям, а также использовать информационно-поисковые системы "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет"; рассматривающих частные проблемы.

Цели осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием, т.е. формирование общекультурных (универсальных): социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, а также приобретение фундаментальных знаний, профессиональных умений и навыков деятельности по профилю, опыта творческой, исследовательской деятельности. Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В образовательном процессе ВУЗа выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, выполняемая на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию, и внеаудиторная.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка рецензий на статью, пособие;
- выполнение микроисследований;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Проверка знаний студентов проводится в течение всего периода изучения предмета. Оценка успеваемости определяется на основании данных текущей успеваемости и сдачи зачета.

**ТЕСТ-БИЛЕТ** для проверки знаний. Указание: в каждом задании выберите один ответ.

1. **ОСНОВУ СТРУКТУРЫ БЕЛКА СОСТАВЛЯЕТ:** полипептидная цепь; цепь нуклеиновых кислот; соединения аминокислот с углеводами; соединения кетокислот, субъединицы
2. **В СОСТАВ БЕЛКОВ ВХОДИТ ПРИРОДНЫХ АМИНОКИСЛО:** 600; 400; 100; 20
3. **ПЕРВИЧНУЮ СТРУКТУРУ БЕЛКОВ ОПРЕДЕЛЯЕТ:** количество полипептидных цепей, состав аминокислот, водородные связи, пептидные связи

#### 4. ПОД ТРЕТИЧНЫМ УРОВНЕМ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКА ПОНИМАЮТ:

последовательность аминокислот в полипептидной цепи, стерические взаимосвязи между близкорасположенными аминокислотами, взаимную укладку областей, организацию белка из нескольких полипептидных цепей, все перечисленное верно

5. НЕЗАМЕНИМЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ АМИНОКИСЛОТЫ : лизин, триптофан, фенилаланин, серин, глицин, гистидин, аспарагиновая кислота, аспарагин, глутаминовая кислота, глутамин, пролин, оксипролин.

6. ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СТРУКТУРА – это: 1. пространственная укладка протомера;

2. пространственная укладка нескольких протомеров; 3.  $\alpha$ -спираль и  $\beta$ -структура;

4. образование доменов.

7. Как называется вещество, с которым взаимодействует фермент? 1. апофермент;

2. кофермент; 3. изоэнзим; 4. субстрат; 5. холофермент.

8. Биологическое значение витаминов заключается в том, что они: 1. являются источником энергии; 2. входят в состав гормонов; 3. являются структурными компонентами клеток; 4. входят в состав белков соединительной ткани;

9. К водорастворимым витаминам относятся: 1. РР, Н, В<sub>6</sub>; 2. А, В, С, Д; 3. С, Р, К, Е;

4. В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>.

10. К жирорастворимым витаминам относятся: 1. А, В, С, Д; 2. А, Д, Е, К; 3. РР, Н, В, В<sub>с</sub>; 4. С, Р, К, Е.

11. Ферменты – это: 1. вещества, которые используются в ходе реакции;

2. вещества, которые в ходе реакции претерпевают изменения, но по ее завершении

возвращаются в исходное состояние; 3. белковые катализаторы; 4. вещества, ускоряющие химическую реакцию.

12. Выберите свойства гормонов, отличающие их от других биологических регуляторов: 1. действуют при очень низких концентрациях; 2. действуют через специфические регуляторы; 3. поступают в клетки-мишени из крови; 4. секретируются специализированными эндокринными клетками;

13. Функции углеводов в организме человека: 1. энергетическая; 2. пластическая;

3. каталитическая; 4. транспортная; 5. хранение генетической информации.

14. Активаторами глюконеогенеза являются: 1. адреналин и глюкогон;

2. инсулин; 3. глюкокортикоиды; 4. простагландины; 5. минералокортикоиды.

15. Какие углеводы могут подвергаться ферментативному превращению в ротовой полости? 1. глюкоза; 2. лактоза; 3. крахмал; 4. фруктоза; 5. сахароза; 6. гликоген;

16. К производным глицерина относятся: 1. триглицериды; 2. холестерин; 3. фосфолипиды; 4. гликолипиды;

17. Нейтральный жир человека, его состав и физико-химические свойства:

1. имеет жидкую консистенцию; 2. имеет твердую консистенцию; 3. имеет низкую температуру плавления; 4. содержит только насыщенные жирные кислоты;

5. содержит только ненасыщенные жирные кислоты;

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

1. Химическое строение и свойства аминокислот, нуклеиновых кислот. Пищевые источники незаменимых аминокислот. Классификация аминокислот.

2. Окислительный распад аминокислот. Механизм. Значение.

3. Биогенные амины. Пути образования. Биологическая роль.

4. Механизмы обезвреживания аммиака в организме. Роль печени.

5. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Роль витаминов. Химическое строение и свойства отдельных углеводов. Распространение в природе. Пищевые источники углеводов.

6. Химическое строение жирных кислот, простых и сложных жиров, жиро- и водорастворимых витаминов. Витамины как коферменты. Классификация и химическое строение отдельных коферментов.

7. Транспортные формы жиров в организме. Влияние физических упражнений на содержание бета- и альфа-липопротеинов.

8. Взаимодействие желез внутренней секреции. Ведущая роль гипоталамуса и гипофиза.

9. Регуляция секреции гормонов. Гормональные нарушения.

10. Анаболические стероиды в спорте. Разрушительное воздействие на организм спортсмена.

11. Теории специфичности ферментов. Химическое строение и свойства отдельных гормонов. Нарушения в обмене веществ, вызванные избытком или недостатком отдельных гормонов.

12. Коферменты, их значение в деятельности ферментов.

13. Окислительное фосфорилирование. Основная реакция окислительного фосфорилирования.

14. Регуляция степени сопряжения тканевого дыхания и фосфорилирования. Изменение степени сопряжения в процессе интенсивной мышечной работы.

15. Механизм окислительных реакций. Горение. Роль витаминов в биологическом окислении. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования как механизм адаптации к холоду.

16. Значение цикла Кребса как биохимического механизма интеграции окисления белков, жиров и углеводов.

17. Энергетический баланс полного окисления молекулы глюкозы.

18. Энергетический баланс окисления молекулы аланина.

19. Энергетический баланс окисления жирных кислот.

20. Энергия и работа живых систем. Жизнь и законы термодинамики. Основные этапы преобразования энергии в живом организме.

21. Электролитный состав жидких сред организма.
22. Биологическая роль отдельных электролитов: калий, натрий, кальций, хлор, фосфор, магний, марганец, йод, медь, селен и др
23. Особая роль микроэлементов в биологических процессах.
24. Ацидозы и алкалозы. Повышение буферной емкости крови в процессе адаптации к интенсивной мышечной работе.
25. Свойства гемоглобина крови. Механизм транспорта кислорода гемоглобином. Биохимические процессы, обуславливающие транспорт кислорода из легких в ткани.
26. Оксигенация гемоглобина. Парциальное давление кислорода. Рн крови.
27. Биохимическая характеристика отдельных физических упражнений и видов спорта.
28. Химический состав нервной ткани.
29. Биохимические процессы в нервной ткани при возбуждении и торможении.
30. Понятие о биогенных аминах и медиаторах.
31. Концентрация и локализация в мышечной ткани АТФ и креатинфосфата.
32. Ликвидация дефицита кислорода при анаэробной и аэробной работе .
33. Зависимость биохимических изменений от условий выполнения работы.
34. Очередность использования энергетических ресурсов в процессе работы.
35. Связь утомления с торможением нервной системы.
36. Биохимические изменения в организме при перетренировке.
37. Биохимическая характеристика ациклических упражнений.
38. Биохимическая характеристика циклических упражнений.
39. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов.
40. Биохимические и структурные факторы мышечной силы и скорости сокращения.
41. Биохимические факторы выносливости.
42. Реакция детского и юношеского организма на физические нагрузки.
43. Конкуренция за энергоресурсы в детском возрасте между физическими упражнениями и процессами роста.
44. Пластическая, энергетическая и регуляторная функции питания.
45. Потребность спортсменов в основных пищевых компонентах .
46. Повышение спортивных результатов с помощью приема специальных пищевых веществ-регуляторов.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)**

##### **1.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

Рейтинговая система в Университете не используется.



## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Список литературы. <b>Дополнительная</b> Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Семестр	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	
1. Михайлов. Спортивная биохимия. - Советский спорт, 2010. 348 с. (есть и пред. изд.)	5	1.2,3,	9	2
2. Биохимия. Учебник для ВУЗов. Под ред. Е.С. Северина., 2005г. 476с. (Электр. библ.ка).	5-6	1.2,3,	ЭБС	
3. Досои Р. Справочник по биохимии. 2001г. 544с. (Электр. библ.-ка).	5-6	1.2,3,	ЭБС	
4. Дюга Г. Биологическая химия. 2003г. 512с. (Электр. библ.-ка).	5	1.2,3,	ЭБС	
5. Кучеренко Н.Е. Биохимия. Практикум. 2008г. 257с.	5	1.2,3,	5	
6. Ленинджер А. Основы биохимии. М. 2005г. 366с. (Электр. библ.-ка).	5	1.2,3,	ЭБС	
7. Гидранович, В. И. Биохимия [Текст] М.: Тетрасистемс, 2010. – 528 с.	5-6	1.2,3,	ЭБС	
8. Проскурина И.К. Биохимия: учебник. М.: Академия, 2012. - 336 с. (есть и пред. изд.)	5-6		ЭБС	
Избранные лекции по спортивной биохимии : учебное пособие / Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра медико-биологических основ физической культуры и спорта ; сост. О.Н. Кудря и др. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 132 с. : ил., табл., схем., граф. - Библиогр.: с. 128. - ISBN 978-5-91930-034-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429348(05.05.2016)">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429348(05.05.2016)</a> .	5-6	1.2,3,	ЭБС	
Шамраев, А.В. Биохимия : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. : ил., схем. - Библиогр.: с 167. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262(05.05.2016)">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=270262(05.05.2016)</a> .	5-6	1.2,3,	ЭБС	
<b>Дополнительная литература:</b>				

<p>Курс лекций по биохимии : учебное пособие / Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра медико-биологических основ физической культуры и спорта и др. - Омск : Издательство СибГУФК, 2012. - 188 с. : табл., схем., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274672">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274672</a>(05.05.2016).</p>	5-6		ЭБС	
<p>Современные проблемы биохимии: Методы исследований : учебное пособие / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др. ; под ред. А.А. Чиркин. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 495 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-985-06-2192-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235695">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235695</a>(05.05.2016).</p>	5-6		ЭБС	
<p>ЭБС «Лань». Джалилов, П.Б. Словарь терминов по биохимии спорта (глоссарий) / П.Б. Джалилов, С.С. Михайлов. -М. : Советский спорт, 2013. -40 с. - URL:<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51779">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51779</a> Книга находится в коллекции «Физкультура и Спорт» - издательство «Советский спорт».</p>	5-6		ЭБС	

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. ВООК.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: (15.04. 2018).
2. East View [Электронный ресурс]: [база данных]. - Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2018).
3. Royal Society of Chemistry journals [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам архива научных журналов 1841-2007 гг. из сети РГУ имени С.А. Есенина. Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/en/Journals?key=Title&value=Current> (дата обращения: (15.04. 2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.11.2017).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 15.04.2018).
7. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 -. - Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
9. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2018).
10. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа <http://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.04.2018).

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.04.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://cvberleninka.ru/>? свободный (дата обращения: 15.04.2018).

3. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 15.04.2018).
4. Prezentacya.ru [Электронный ресурс]: образовательный портал. - Режим доступа: <http://prezentacya.ru>. свободный (дата обращения: 15.04.2018).
5. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. - Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>. свободный (дата обращения: 15.04.2018).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.04.2018).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15. 04.2018).
8. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] : электронная энцикл. // Гумер — гуманитарные науки. - Режим доступа: [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/resspenc/mdexphp](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/resspenc/mdexphp), свободный (дата обращения: 15. 04.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15. 04.2018).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения лекций (видеопроектор, экран настенный по необходимости). Компьютерный класс (для выполнения компьютерных тестов).

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** отсутствует.

**6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса:** отсутствуют.

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные занятия стандартом ФГОС ВО не предусмотрены.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Коллоквиум – беседа преподавателя со студентами с целью выяснения их знаний; научное собрание с обсуждением докладов на определенную тему; форма учебного занятия в старшей школе, целью которого является систематизация, проверка и оценка результатов учебной работы старшеклассников в процессе собеседования по широкому кругу вопросов и творческой реконструкции фактов, раскрывающих содержание учебной темы.

Дискуссия — это групповое обсуждение проблем по заранее заданной теме. Участие в дискуссии обязательно для каждого студента. Студент должен изучить учебную и научную литературу по теме дискуссии, должен быть ориентирован в материале. Оцениваться будет не только степень активности в форуме, но, прежде всего, аргументированная позиция студента относительно поставленного в дискуссии вопроса.

Эссе — это свободное рассуждение студента по заданной теме. Главным критерием оценки эссе является как степень отражения в нем изученного материала, так и оригинальность подхода. Кроме этого не последнюю роль при оценке эссе играет способность студента аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Пересечение тем» - сопоставление вновь изученного материала с ранее изученным, выявление сквозной проблематики по фактам, явлениям и процессам.

Работа индивидуально, в малых группах с дальнейшим обсуждением и дискуссией.

*Лабораторные занятия* предназначены для практического усвоения материала. В традиционной образовательной системе лабораторные занятия требуют специального оборудования, макетов, имитаторов, тренажеров и т.д. Эти возможности в дальнейшем могут существенно упростить задачу проведения лабораторного практикума за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования и т.д.

*Лабораторное занятие* - это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение каких либо явлений с помощью специального оборудования. Лабораторные занятия часто носят исследовательский характер.

Метод лабораторных работ состоит в том, что студенты самостоятельно воспроизводят явления, всесторонне наблюдают их ход и течение или что-либо определяют.

Лабораторная работа - это практическое занятие, которое проводится как индивидуально так и с группой студентов.

*Целью* его является овладение системой средств и методов экспериментально - практического исследования и расширение возможностей использования теоретических знаний для решения

практических задач.

Подготовка отчетов по лабораторным работам, рефератов, презентаций и выступление студентов с докладами по определенной теме, во всех случаях предусматривают последующее обсуждение в форме дискуссии.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций
- возможность консультирования обучающихся преподавателями посредством электронной почты
- компьютерное тестирование

## **10. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

### **Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)**

Название ПО	№ лицензии, договора
MS Windows Professional 7	60816218 договор №Tr000043844 от 22.09.15г.
Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемая
PDF ридер FoxitReader	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств
.	Общая биохимия. Химический состав организма. Структура, свойства и биологическая роль воды.	ОК-3, ОПК-1,2	Экзамен
.	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ.		
.	Биохимические основы спортивной тренировки. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>Знать</b>	
		1.основные понятия биохимии в рамках программы общеобразовательной подготовки 2.механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека 3. основные понятия биохимии в процессе проведения научно-исследовательской работы	ОК-3 3 1,2,3
		<b>Уметь</b>	
		1.грамотно с биохимической точки зрения объяснять процессы, происходящие в живых организмах 2. грамотно излагать свои знания по всем вопросам программы курса «Биологическая химия» 3. применять на практике базовые общепрофессиональные знания	ОК-3 У 1,2,3
ОПК-1	готовность сознавать социальную	<b>Владеть</b>	
		1.знаниями и основными понятиями биохимии 2. полученными знаниями при изучении других дисциплин учебного плана 3. навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биохимии	ОК- 3 В 1,2,3
ОПК-1	готовность сознавать социальную	<b>Знать</b>	
		1.закономерности биохимической	ОПК-1

	значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	адаптации при мышечной деятельности 2. состав и функции классов химических соединений живой материи, основные метаболические пути 3. современные методы анализа, используемые в биохимии	З 1,2,3
		<b>Уметь</b> 1.использовать полученные знания при изучении других дисциплин учебного плана 2. сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы 3. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей	ОПК-1 У 1,2,3
		<b>Владеть</b> 1.поиском информации по проблемам биохимии 2. основными понятиями о биологической природе и целостности организма человека 3.методами медико-биологического и психолого-педагогического контроля	ОПК-1 В 1,2,3
ОПК-2	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<b>Знать</b> 1.биохимические основы жизнедеятельности организма 2. биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста и состояния здоровья 3. Особенности протекания биохимических процессов при мышечной деятельности	ОПК-2 З1,2,3
		<b>Уметь</b> 1.оценивать функциональное состояние систем организма 2.решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме 3.оценивать изменения биохимических показателей в организме	ОПК-2 У1,2,3
		<b>Владеть</b> 1. исследовательскими умениями и практическими навыками 2.методами оценки уровня адекватности физических нагрузок 3.оценкой функциональных возможностей организма при физических нагрузках	ОПК-2 В 1,2,3



**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен)**

№ п/п	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Теоретические основы биохимии	ОК-3 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1
2	Состав и функции классов химических соединений живой материи, основные метаболические пути	ОК-3 31, ОПК-1 У 1,В1
3	Основные понятия о биологической природе и целостности организма человека	ОК-3 31, ОПК-1 31, В1
4	Роль структурной организации, обмена веществ, генетической информации, энергетических процессов в явлениях жизни.	ОК-3 31, У 1 ОПК-2 31, В1
5	Общая характеристика и биологическая роль основных групп веществ, содержащихся в живых организмах.	ОК-3 31, У1, В 3 ОПК-2 31, У 1,В 2
6	Биологическая роль воды в организме. Вода как внутренняя среда организма.	ОК-3 У 2,3, В1,2 ОПК-1 3 1,У 1, В2,3
7	Содержание воды в живом организме, биологическая роль. Распределение и состояние воды в живых тканях	ОПК 1 3 1,2 У2,3 В 3 ОПК 2 32, У 1, В2
8	Понятие белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Строение и свойства.	ОК 3 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 1 31,2, У 2, В3
9	Состав и физико-химические свойства белков. Роль белковых веществ в явлениях жизни	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
10	Аминокислотный состав белков. Роль АК в обмене веществ и пищевых технологиях. Незаменимые аминокислоты.	ОК 3 31,2 В 3 ОПК 1 32, У 2,3 ПК 1 31, 2, У 2, В 3
11	Классификация белков. Характеристика простых и сложных белков. Биологически полноценные и неполноценные белки. Незаменимые и заменимые аминокислоты	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1
12	Физико-химические свойства белков. Уровни структурной организации белковой молекулы.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 3 2,У2, В3
13	Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.	ОПК 1 3 1,2 У2,3 В 3 ОПК 2 32, У 1, В2
14	Понятие ферментов. Строение. Свойства. Механизм действия ферментов.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
15	Классификация углеводов. Строение и функции. Важнейшие представители.	ОПК 1 3 1,2 У2,3 В 3 ОПК 2 32, У 1, В2
16	Понятие углеводов. Общая характеристика и классификация углеводов. Биологические функции.	ОК-3 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1
17	Классификация углеводов. Строение и свойства. Биологические функции.	ОК 3 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 1 32, У 2, В3
18	Схемы расщепления углеводов.	ОПК 1 3 1,2 У2,3 В 3 ОПК 2 32, У 1, В2
19	Углеводы и их обмен. Строение, классификация, номенклатура.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
20	Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Биосинтез и распад гликогена.	ОК-3 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1

	Гормоны, участвующие в регуляции углеводного обмена	
21	Участие углеводов в мышечной деятельности. Энергетический баланс анаэробного и аэробного расщепления углеводов.	ОК 3 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 1 32, У 2, В3
22	Липиды и их обмен. Строение, биологические функции липидов (простых и сложных).	ОПК 1 3 1,2 У2,3 В 3 ОПК 2 32, У 1, В2
23	Жиры простые и сложные . Классификация жиров. Биологические функции жиров.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
24	Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Биосинтез и распад липидов. в тканях.	ОК-3 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1
25	Нарушение обмена липидов у человека. Гормоны, участвующие в регуляции обмена липидов.	ОК 3 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 1 32, У 2, В3
26	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
27	Биохимический контроль в спорте	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
28	Особенности проведения лабораторных биохимических исследований	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
29	Принципы биохимического анализа, диагностически значимые показатели состава крови и мочи у здорового человека.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
30	Источники, перенос и аккумуляция энергии в клетке. Обмен энергии. Энергодающие соединения.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
31	Биохимические основы рационального питания	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
32	Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков. Механизм голода и жажды.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
33	Возрастные особенности биохимического состояния организма.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3
34	Биохимические особенности мышечной деятельности	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
35	Механизм действия гормонов действие через кровь, высокая активность, дистантность действия, специфическое действие на "клетки-мишени"	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1 ПК 1 32, У 3, В 2,3
36	Гормоны: классификация по химической природе и месту синтеза; свойства; характеристика отдельных гормонов.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
37	Химическая природа, свойства и значение жироподобных веществ: фосфолипидов, стероидов и др.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
38	Метаболизм углеводов. Синтез и распад запасных углеводов.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3
39	Липиды, их значение для растений, животных и человека. Строение и функции липидов – жиры и воска.	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1
40	Основные полисахариды и олигосахариды в растениях и их содержание. Строение и свойства.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3

41	Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
42	Железы внутренней секреции. Гормоны - регуляторы обменных процессов. Классификация гормонов.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3
43	Понятие об обмене веществ и энергии. Метаболизм, (ассимиляции и диссимиляции). Основные этапы превращения веществ и энергии в организме.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3
44	История открытия витаминов. Классификация, распространение в природе, биологические функции витаминов	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1
45	Классификация витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, строение, биологические функции	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3
46	Общая характеристика витаминов. Суточная потребность в витаминах.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3
47	Состав, строение, биологическая роль гормонов. Единство нервной и гуморальной регуляции в организме.	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1
48	Вода и минеральные вещества. Содержание минеральных веществ в организме	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3
49	Обмен веществ и энергии как основа жизненных процессов. Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов.	ОПК 1 31,3 В 2 ОПК 2 3 2,3 У 3, В1
50	Основные метаболические пути. Взаимосвязь процессов обмена веществ.	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ОПК 2 3 2, У 2, В3

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

**«Отлично» (5)** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4)** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3)** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2)** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.