

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:  
Директор института психологии,  
педагогике и социальной работы



Л.А. Байкова

«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биохимия»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:

**бакалавриат**

**Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) подготовки: Дошкольное образование и  
Физическая культура**

**Форма обучения – очная**

**Срок освоения ООП – нормативный 5 лет**

**Институт педагогики, психологии и социальной работы**

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

Рязань 2018

# БИОХИМИЯ

## 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.** Учебная дисциплина Б.1.В.ОД.8 «Биохимия» относится к вариативной части обязательных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы.

**2.2.** Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами: «Естественно-научная картина мира». «Возрастная анатомия и физиология»,

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной: «Физиология мышечной деятельности, гигиена физического воспитания, спортивная медицина, основы физической реабилитации».

**2.4.** Требования к результатам освоения учебной дисциплины. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих *общекультурных* (ОК), *общепрофессиональных* (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:



№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-6	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>1. основные понятия биохимии в рамках программы общеобразовательной подготовки</p> <p>2. механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека</p> <p>3. основные понятия биохимии в процессе проведения научно-исследовательской работы</p>	<p>1. грамотно с биохимической точки зрения объяснять процессы, происходящие в живых организмах</p> <p>2. грамотно излагать свои знания по всем вопросам программы курса «Биологическая химия»</p> <p>3. применять на практике базовые общепрофессиональные знания</p>	<p>1. знаниями и основными понятиями биохимии</p> <p>2. полученными знаниями при изучении других дисциплин учебного плана</p> <p>3. навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биохимии</p>
2	ОПК-2	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<p>1. закономерности биохимической адаптации при мышечной деятельности</p> <p>2. состав и функции классов химических соединений живой материи, основные метаболические пути</p> <p>3. современные методы анализа, используемые в биохимии</p>	<p>1. использовать полученные знания при изучении других дисциплин учебного плана</p> <p>2. сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы</p> <p>3. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей</p>	<p>1. поиском информации по проблемам биохимии</p> <p>2. основными понятиями о биологической природе и целостности организма человека</p> <p>3. методами медико-биологического и психолого-педагогического контроля</p>
3	ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p>1. современное состояние и перспективы развития биохимии</p> <p>2. теорию основных разделов биологической химии</p> <p>3. новейшие научные и практические достижения в области биологической химии</p>	<p>1. оценивать функциональное состояние систем организма</p> <p>2. решать ситуационные задачи, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живом организме</p> <p>3. оценивать изменения биохимических показателей при различных заболеваниях</p>	<p>1. исследовательскими умениями и практическими навыками</p> <p>2. методами оценки уровня адекватности физических нагрузок</p> <p>3. оценкой функциональных возможностей организма при физических нагрузках</p>

4	ПК-11	<p>готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>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</p>	<p>1. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей организма  2. анализировать механизмы биохимических и функциональных изменений организма человека  3. оценивать по показателям биохимического контроля изменения в организме</p>	<p>1. современной системой научно-практических знаний о явлениях и биохимических процессах, происходящих в сфере физической культуры и спорта  2. актуальной информацией, связанной с изучением различных аспектов науки о физической культуре и спорте  3. знаниями основной и дополнительной литературы, биохимической терминологией,</p>
---	-------	--	--	---	---

## 2.5.Карта компетенций дисциплины

### «Биохимия»

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.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить основные понятия биохимии и механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека;</li> <li>-изучить сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы, зависимость, характер и глубину химических изменений, происходящих в организме от особенностей выполняемой работы;</li> <li>- изучить уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей организма;</li> <li>- иметь представление об основных биохимических процессах в организме, влиянии на них характера питания, физических упражнений, факторов окружающей среды, особенно у лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья</li> <li>-изучить сущность и закономерности протекания химических превращений, преобразования веществ и энергии, лежащие в основе физиологических функций, закономерности биохимической адаптации при мышечной деятельности, обеспечивающих восстановление организма после выполнения мышечной работы,</li> <li>- использовать перечисленные выше знания для подбора наиболее эффективных средств и методов мышечной тренировки, рационализации тренировочного процесса в зависимости от задач тренировки и индивидуальных особенностей занимающихся,</li> <li>- оценивать эффективность восстановительных процессов после занятий физической культурой по динамике физиологических реакций.</li> <li>- изучить основы медико-биологического, психолого-педагогического и биохимического контроля за состоянием организма в процессе мышечной деятельности</li> </ul>

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

### Общекультурные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				

ОК- 6	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать</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>Уметь</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>Владеть</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 Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, отчет по контрольной работе, тестирование, экзамен</p>	<p>Пороговый: владеет теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Повышенный: эффективно владеет навыками мастерства, способствующих обеспечить превращение 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-2	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<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-</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>



		биологического и психолого-педагогического контроля			
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p><b>Знать</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. современное состояние и перспективы развития биохимии</li> <li>2. теорию основных разделов биологической химии</li> <li>3. новейшие научные и практические достижения в области биологической химии</li> </ol> <p><b>Уметь</b></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 при различных заболеваниях</li> </ol> <p><b>Владеть</b></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</li> </ol>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Индивидуальное собеседование, отчет по контрольной работе, тестирование, экзамен	<p>Пороговый: эффективно владеет теоретическими основами и практическими методами</p> <p><u>Повышенный</u>: Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства</p>

		нагрузках			
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<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 мышечной деятельности</li> </ol> <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей организма</li> <li>2. анализировать механизмы биохимических и функциональных изменений организма человека</li> <li>3. оценивать по показателям биохимического контроля изменения в организме</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: владеет теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности</p> <p>Повышенный эффективно владеет навыками мастерства, способствующих обеспечить превращение знаний, умений и навыков в средства личностного и профессионального роста</p>

		<p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. современной системой научно-практических знаний о явлениях и биохимических процессах, происходящих в сфере физической культуры и спорта</li><li>2. актуальной информацией, связанной с изучением различных аспектов науки о физической культуре и спорте</li><li>3. знаниями основной и дополнительной литературы, биохимической терминологией,</li></ol>			

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2 часов
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>54</b>	54
В том числе:		-
Лекции (Л)	<b>18</b>	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	<b>36</b>	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>	54
В том числе		-
<b>СРС в семестре</b>	<b>54</b>	54-
Курсовой проект (работа)	КП	-
	КР	-
<b>Другие виды СРС</b>	<b>54</b>	54
Подготовка к письменной контрольной работе	<b>8</b>	8
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	<b>8</b>	8
Работа со справочными материалами	<b>8</b>	8
Изучение и конспектирование литературы	<b>8</b>	8
Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	<b>8</b>	8
Подготовка к экзамену	<b>14</b>	14
<b>СРС в период сессии</b>	<b>36</b>	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-
	экзамен (Э)	Э
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>144</b>
	зач. ед.	<b>4</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
4	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.
4	2	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ. Биохимия гормонов. Витамины. Понятие, классификация, распространение..	Строение. Свойства. Классификация белков. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Аминокислоты – структурные единицы белков Понятие углеводов. Биологические функции. Схемы расщепления углеводов. Понятие жиров. Классификация жиров. Биологические функции жиров
4	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 учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	Общая биохимия. Химический состав организма. Обмен веществ и энергии. Структура, свойства и биологическая роль воды в организме. Водный и минеральный обмен. РН.	6	12		18	36	1-5 неделя Контрольная работа Устное собеседование Защита практических работ
2	2	Биохимия белков, углеводов, жиров (липидов). Взаимосвязь процессов обмена веществ. Биохимия гормонов. Витамины. Понятие, классификация, распространение	8	12		18	38	6-12 неделя Контрольная работа Устное собеседование Тестирование письменное, компьютерное Защита практических работ
2	3	Биохимические основы спортивной тренировки. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности. Биохимический контроль в спорте.	4	12		18	34	13-17 неделя Контрольная работа Устное собеседование Тестирование письменное, компьютерное Защита практических работ Коллоквиум
		Разделы дисциплины № 1-3	18	36		54	108	ПрАт экзамен
		ИТОГО за семестр	18	36		54	144	ПрАт экзамен

## 2.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.4. Примерная тематика курсовых работ.

Курсовые работы не предусмотрены.

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Физиологические основы классификации и характеристика спортивных упражнений.	1.Подготовка к письменной контрольной работе	3
			2.Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	3
			3.Работа со справочными материалами	3
			4.Изучение и конспектирование литературы	3
			5.Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	3
2	2	Физиологическая характеристика функционального состояния организма при мышечной деятельности.	1.Подготовка к письменной контрольной работе	3
			2.Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	3
			3.Работа со справочными материалами	3
			4.Изучение и конспектирование литературы	3
			5.Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	3
2	3	Физиологическая характеристика функционального состояния организма при мышечной деятельности.	1.Подготовка к письменной контрольной работе	3
			2.Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	3
			3.Работа со справочными материалами	3
			4.Изучение и конспектирование литературы	3
			5.Подготовка к устному собеседованию по теоретическим разделам	3
			Подготовка к Экзамену	9
		<b>ИТОГО в семестре:</b>		<b>54</b>



## 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.

### 3.2. График работы студента Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Коллоквиум	Кл																	+	
Контрольная работа	К/р			+		+		+				+					+		
Устное собеседование	Сб				+				+				+					+	
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк									+				+					
Защита практических работ	ЗПР	+	+				+				+				+				+

### **3.3. 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. PP, H, B<sub>6</sub>; 2. A, B, C, D; 3. C, P, K, E;

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

10. К жирорастворимым витаминам относятся: 1. A, B, C, D; 2. A, D, E, K;

3. PP, H, B, B<sub>6</sub>; 4. C, P, K, E.

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;

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

(см. Фонд оценочных средств)

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

Рейтинговая система в Университете не используется.

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

5.1. Основная Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Семестр	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
			В библиотеке	На кафедре
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Проскурина, Ирина Константиновна.</b> Биохимия [Текст] : учебное пособие / И. К. Проскурина. - Москва : Владос-Пресс, 2001. - 240 с.	2	1, 2, 3	23	
<b>Проскурина, Ирина Константиновна.</b> Биохимия [Текст] : учебник / И. К. Проскурина. - Москва : Академия, 2012. - 336 с.	2	1, 2, 3	17	
<b>5.2. Дополнительная</b>				
<b>Биохимия</b> [Текст] : программа курса / сост. Е. В. Спицын, В. М. Ериков; РГПУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГПУ, 2003. - 20 с.	2	1, 2, 3	65	
<b>Михайлов, Сергей Сергеевич.</b> Спортивная биохимия [Текст] : учебник / С. С. Михайлов. - М. : Советский спорт, 2010. - 348 с.	2	1, 2, 3	10	
Биохимия [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Меньшикова, Н. И. Волкова. - М. : Физкультура и спорт, 1986. - 384 с. : ил. - 1-20.	2	1, 2, 3	27	



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

1. BOOK.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.coni> (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://elibrarv.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).

10. Журнал «Теория и практика физической культуры» – <http://www.teoriya.ru> (28.08.2018)

11. Журнал «Физическая культура в школе» - <http://www.shkola-press.ru> (28.08.2018)

12. Журнал «Физкультура и спорт» - <http://www.fismag.ru> (28.08.2018)

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ 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 в любое время и в любой точке пространства посредством электронной почты
- компьютерное тестирование

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

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

### **Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):**

Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);

Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);

Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);

Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);

PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);

Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);

Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);

DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

**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-6, ОПК-2 ПК- 1,11	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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 6	способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Знать</b>	
		1. основные понятия биохимии в рамках программы общеобразовательной подготовки	ОК-6 31
		2. механизмы протекания основных биохимических процессов в организме человека	ОК-6 32
		3. основные понятия биохимии в процессе проведения научно-исследовательской работы	ОК-6 33
		<b>Уметь</b>	
		1. грамотно с биохимической точки зрения объяснять процессы, происходящие в живых организмах	ОК-6 У1
		2. грамотно излагать свои знания по всем вопросам программы курса «Биологическая химия»	ОК-6 У2
		3. применять на практике базовые общепрофессиональные знания	ОК-6 У3
		<b>Владеть</b>	
		1. знаниями и основными понятиями биохимии	ОК-6 В1
2. полученными знаниями при изучении других дисциплин учебного плана	ОК-6 В2		
3. навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биохимии	ОК-6 В3		

ОПК-2	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<b>Знать</b>	
		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	ОПК-2 31 ОПК-2 32 ОПК-2 33
		<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-2 У1 ОПК-2 У2 ОПК-2 У3
		<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-2 В1 ОПК-2 В2 ОПК-2 В3
ПК-1	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	<b>Знать</b>	
		1. современное состояние и перспективы развития биохимии 2. теорию основных разделов биологической химии 3. новейшие научные и практические достижения в области биологической химии	ПК-1 31 ПК-1 32 ПК-1 33
		<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 при различных заболеваниях	ПК-1 У1 ПК-1 У2 ПК-1 У3
		<b>Владеть</b>	
		1. исследовательскими умениями и практическими навыками 2. методами оценки уровня адекватности физических нагрузок 3. оценкой функциональных возможностей организма при физических нагрузках	ПК-1 В1 ПК-1 В2 ПК-1 В3
ПК-11	готовность реализовывать образовательные программы по	<b>Знать</b>	
		1. биохимические основы жизнедеятельности организма 2. биохимическое обоснование методики	ПК-11 31

	учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	занятий физическими упражнениями и спортом с лицами разного возраста и состояния здоровья	ПК-11 32
		3. Особенности протекания биохимических процессов при мышечной деятельности	ПК-11 33
		<b>Уметь</b>	
		1. оценивать уровень адекватности физических нагрузок и функциональных возможностей организма	ПК-11 У1
		2. анализировать механизмы биохимических и функциональных изменений организма человека	ПК-11 У2
3. оценивать по показателям биохимического контроля изменения в организме	ПК-11 У3		
<b>Владеть</b>			
1. современной системой научно-практических знаний о явлениях и биохимических процессах, происходящих в сфере физической культуры и спорта	ПК-11 В1		
2. актуальной информацией, связанной с изучением различных аспектов науки о физической культуре и спорте	ПК-11 В2		
3. знаниями основной и дополнительной литературы, биохимической терминологией,	ПК-11 В3		

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

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



		ПК 1 3 1, В 2
17	Классификация углеводов. Строение и свойства. Биологические функции.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
18	Схемы расщепления углеводов.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
19	Углеводы и их обмен. Строение, классификация, номенклатура.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
20	Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Биосинтез и распад гликогена. Гормоны, участвующие в регуляции углеводного обмена	ОК-6 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1 ПК 1 3 1, В 2
21	Участие углеводов в мышечной деятельности. Энергетический баланс анаэробного и аэробного расщепления углеводов.	ОК 6 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 2 32, У 2, В3 ПК 1 31, У2, В3
22	Липиды и их обмен. Строение, биологические функции липидов (простых и сложных).	ОПК 2 3 1,2 У2,3 В 3 ПК 1 32, У 1, В2 ПК 11 32, У 3, В 2,3
23	Жиры простые и сложные . Классификация жиров. Биологические функции жиров.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
24	Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Биосинтез и распад липидов. в тканях.	ОК-6 31, У 1, В1, ОПК-2 3 1,У1 ПК 1 3 1, В 2
25	Нарушение обмена липидов у человека. Гормоны, участвующие в регуляции обмена липидов.	ОК 6 3 2,3 У 2, В 3 ОПК 2 32, У 2, В3 ПК 1 31, У2, В3
26	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
27	Биохимический контроль в спорте	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
28	Особенности проведения лабораторных биохимических исследований	ОК 3 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
29	Принципы биохимического анализа, диагностически значимые показатели состава крови и мочи у здорового человека.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 1 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
30	Источники, перенос и аккумуляция энергии в клетке. Обмен энергии. Энергодающие соединения.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
31	Биохимические основы рационального питания	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
32	Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков. Механизм голода и жажды.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3

33	Возрастные особенности биохимического состояния организма.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
34	Биохимические особенности мышечной деятельности	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, 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 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
37	Химическая природа, свойства и значение жироподобных веществ: фосфолипидов, стероидов и др.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
38	Метаболизм углеводов. Синтез и распад запасных углеводов.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 1 3 2, У 2, В3
39	Липиды, их значение для растений, животных и человека. Строение и функции липидов – жиры и воска.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
40	Основные полисахариды и олигосахариды в растениях и их содержание. Строение и свойства.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
41	Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ПК 1 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
42	Железы внутренней секреции. Гормоны - регуляторы обменных процессов. Классификация гормонов.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ПК 1 У2, В3 ПК 11 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 6 3 1, 2 В 2,3 ПК 1 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
44	История открытия витаминов. Классификация, распространение в природе, биологические функции витаминов	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
45	Классификация витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, строение, биологические функции	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ПК 1 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
46	Общая характеристика витаминов. Суточная потребность в витаминах.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
47	Состав, строение, биологическая роль гормонов. Единство нервной и гуморальной регуляции в организме.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3
48	Вода и минеральные вещества. Содержание минеральных веществ в организме	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 У2, В3 ПК 11 3 2, У 2, В3
49	Обмен веществ и энергии как основа жизненных процессов. Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов.	ОПК 2 31,3 В 2 ПК 1 3 2,3 У 3, В1 ПК 11 32, У 3, В 2,3

50	Основные метаболические пути. Взаимосвязь процессов обмена веществ.	ОК 6 3 1, 2 В 2,3 ОПК 2 3 2, У 2, В3 ПК 11 У2, 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 «Биохимия» (Таблица 2.5. Карта компетенций рабочей программы дисциплины (модуля)).

**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.