

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**  
 (ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)  
 Агротехнологический факультет

Регистрационный номер 5-2/58

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
 воспитательной работе

*А.Г. Черкашина* Черкашина А.Г.  
 «26» апреля 2017 г.

Дисциплина (модуль) Б1.Б.09 Биологическая химия

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Зарегистрирована за кафедрой Агробиохимии

Учебный план 36.05.01-Ветеринария

Квалификация специалист, ветеринарный врач широкого профиля

Формы обучения очная, заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144 / 4

Часов по учебному плану 144ч.

Виды контроля на курсах экзамен

в том числе:

аудиторные занятия 62

самостоятельная работа 46

часов на контроль 36

Курс	2(1,2)		Итого	
	УП	РПД		
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	42	42	42	42
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	62	62	62	62
Самос. работа	46	46	46	46
Часов на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил (и): доктор биологических наук, профессор Рогожин Василий Васильевич

Рабочая программа дисциплины **Б1.Б.09 Биологическая химия** составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015 г. № 962, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Составлена на основании учебного плана: 36.05.01 Ветеринария утвержденного ученым советом вуза от «29» сентября 2015 г. протокол № 188.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Агробиохимии

Зав. кафедрой  / Дринаева Алла Гаврильевна /  
Протокол заседания кафедры № 18 от «03» ноября 2015 г.

Зав. профилирующей кафедрой  / Нужканов Аял Нужканович /  
Протокол заседания кафедры № 3 от «30» октября 2015 г.

Председатель МК АТФ  / Евсюкова Виктория Кимовна /  
Протокол заседания МК АТФ № 1 от «01» сентября 2015 г.

/ Декан факультета  / Гоголева Прасковья Алексеевна /  
«31» октября 2015 г.

Председатель УМС ЯГСХА  / Гоголева Ирина Васильевна /  
Протокол заседания УМС № 2 от «25» ноября 2015 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры  
**Агрономии и химии**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Барашкова Н.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**Агрономии и химии**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Барашкова Н.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Агрономии и химии**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Барашкова Н.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Агрономии и химии**

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Барашкова Н.В.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование у студентов единого представления о метаболических процессах в живых организмах, способах их регуляции, межмолекулярных внутриклеточных взаимодействиях, принципах функционирования основных систем жизнеобеспечения организма на молекулярном

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

##### **Знать:**

Уровень 1	частично основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности;
Уровень 2	хорошо основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности;
Уровень 3	свободно основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности;

##### **Уметь:**

Уровень 1	На удовлетворительном уровне: - использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; - формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической
Уровень 2	На среднем уровне: - использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; - формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической
Уровень 3	На высоком уровне: - использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; - формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической

##### **Владеть:**

Уровень 1	на удовлетворительном уровне способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.
Уровень 2	на среднем уровне способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.
Уровень 3	на высоком уровне способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.

#### ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого

##### **Знать:**

Уровень 1	на удовлетворительном уровне принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;
Уровень 2	на среднем уровне принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;
Уровень 3	на высоком уровне принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;

##### **Уметь:**

Уровень 1	На удовлетворительном уровне - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и
Уровень 2	На среднем уровне - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и

Уровень 3	На высоком уровне - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и
-----------	--

УП: 360501\_17\_12345\_B.pik

стр. 5

<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	на удовлетворительном уровне - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; - способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
Уровень 2	на среднем уровне - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; - способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
Уровень 3	на высоком уровне - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; - способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	химическое строение, классификацию, функции, выполняемые в организме, природных биомолекул;
2.1.2	биохимические основы жизнедеятельности организмов, энергетику и кинетику биохимических
2.1.3	основные пути метаболизма природных биомолекул, взаимосвязь и регуляцию процессов обмена.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	грамотно использовать химические методы анализа биологического материала в профессиональной
2.2.2	адаптировать различные методики химического исследования для анализа конкретных биологических объектов с использованием специального лабораторного оборудования и приборов;
2.2.3	проводить обработку результатов биохимических исследований и анализировать полученные результаты в сравнении с литературными данными;
2.2.4	анализировать корма растительного происхождения
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	теоритическими знаниями о строении, свойствах и функционировании основных природных макромолекул в организме;
2.3.2	практическими навыками для проведения лабораторных исследований биологического материала;
2.3.3	необходимыми навыками для обобщения и интерпретации полученных данных лабораторных

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Неорганическая и органическая химия
3.1.2	Биология с основами экологии
3.1.3	Неорганическая и органическая химия
3.1.4	Биология с основами экологии
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Физиология и этология животных
3.2.2	Цитология, гистология, эмбриология
3.2.3	Санитарная вирусология
3.2.4	Общая и частная хирургия
3.2.5	Лекарственные и ядовитые растения Якутии
3.2.6	Иммунология
3.2.7	Иммунология
3.2.8	Клиническая диагностика
3.2.9	Санитарная вирусология

3.2.10	Общая и частная хирургия
3.2.11	Лекарственные и ядовитые растения Якутии
3.2.12	Иммунология
3.2.13	Клиническая диагностика

УП: 360501\_17\_12345\_V.plx

стр. 6

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на Неделя	4 (2.2)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд
Неделя	21			
Вид занятий	уп	рпд	уп	рпд
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	42	42	42	42
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	62	62	62	62
Контактная работа	62	62	62	62
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **4 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в биологическую химию</b>						
1.1	Введение в биологическую химию /Лек/	4	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. Строение основных классов природных</b>						
2.1	Белки. ферменты /Лек/	4	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
2.2	Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, коллаген, эластин /Ср/	4	5	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.3	Методы качественного и количественного определения белков и аминокислот /Лаб/	4	6	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	6	
2.4	Влияние активаторов и ингибиторов. Обратимое (конкурентное и неконкурентное) и необратимое ингибирование	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.5	Изучение свойства белков: денатурация при осаждении /Лаб/	4	10	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	4	
2.6	Изучение обменных процессов: качественные реакции на продукты белкового обмена /Лаб/	4	8	ОПК-1 ПК-25	Э1 Э3 Э2	0	
2.7	Исследование свойств ферментов: специфичность	4	2	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	

2.8	Нуклеиновые кислоты. Углеводы /Лек/	4	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
2.9	Биосинтез ДНК (репликация). Биосинтез РНК (транскрипция)	4	5	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
2.10	Открытие молочного сахара /Лаб/	4	4	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
2.11	Липиды. Витамины. Гормоны /Лек/	4	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	

УИ: 360501\_17\_12345\_B.plx

стр. 7

2.12	Общие механизмы действия гормонов. Представление о клетках - мишенях, мембранных, внутриклеточных рецепторах /Ср/	4	6	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.13	Водорастворимые витамины - характеристика основных представителей /Ср/	4	5	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.14	Жирорастворимые витамины - основные представители, их функции /Ср/	4	5	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.15	Качественная реакция на жиры: реакция Шиффа на холестерин, реакция Сальковского /Лаб/	4	4	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
2.16	Качественная реакция на витамин Д /Лаб/	4	2	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
2.17	Качественная реакция на витамин А /Лаб/	4	2	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	2	
<b>Раздел 3. Обмен веществ в организме</b>							
3.1	Обмен белков. Обмен нуклеиновых кислот /Лек/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
3.2	Обмен белков и аминокислот. Метаболизм нуклеиновых кислот. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Понятие о генетическом коде. /Ср/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
3.3	Переваривание белков в ЖКТ. Переваривание в желудке. Пепсиноген и его активация /Ср/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
3.4	Обмен углеводов. /Лек/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
3.5	Количественное определение активности амилазы слюны на Вольгемуту /Лаб/	4	2	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
3.6	Обнаружение продуктов спиртового брожения /Лаб/	4	2	ОПК-1 ПК-25	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
3.7	Обмен липидов /Лек/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1	0	
3.8	Обмен углеводов и липидов. Энергетический обмен в организме. /Ср/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	
3.9	β-окисление жирных кислот: механизм, регуляция, энергетика. /Ср/	4	4	ОК-1 ОК-3 ОК-7	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3 Э2	0	

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена). Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;

УП: 360501\_17\_12345\_B.ppt

стр. 8

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания

<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
<b>7.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Щербаков В. Г., Лобанов В. Г., Прудникова Т. Н., Минакова А. Д., Щербаков В. Г.	Биохимия: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология продуктов питания" и "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003
Л1.2	Рогожин В. В.	Биохимия молока и мяса: учебник для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Метревели Т. В.	Биохимия животных: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2005
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Пинчук, Л.Г. Биохимия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2011. — 364 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4596">https://e.lanbook.com/book/4596</a> . — Загл. с экрана.		
Э2	Конопатов, Ю.В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60652">https://e.lanbook.com/book/60652</a> . — Загл. с экрана.		
Э3	Рогожин, В.В. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/38842">https://e.lanbook.com/book/38842</a> . — Загл. с		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			

7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct
7.3.1.2	LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense
7.3.1.3	DoctorWeb (лицензионный договор № 44 от 09 марта 2016 г.
7.3.1.4	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования. (лицензионный договор № 1942 от 28 мая 2014 года).
7.3.1.5	Adobe Reader

### **7.3.2 Перечень информационных справочных систем**

7.3.2.1	<a href="http://www.xumuk.ru/spravochnik/a.html">http://www.xumuk.ru/spravochnik/a.html</a> - справочник по веществам – доступ свободный (дата
7.3.2.2	<a href="http://chem100.ru/elem.php?n=16">http://chem100.ru/elem.php?n=16</a> - справочник химика – доступ свободный.
7.3.2.3	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a> - Портал фундаментального химического образования России – доступ свободный (дата обращения: 20.03.14).
7.3.2.4	<a href="http://www.xumuk.ru/">http://www.xumuk.ru/</a> - XuMuK: сайт о химии для химиков – доступ свободный (дата обращения:

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Ауд. 2.310 Лекционный зал на 75 мест: графический эквалайзер, ДЕСК/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудиосменный консол, LGD проектор, система е-обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (Wall Floor Box), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.

Ауд. 1.320. Лаборатория биологической химии: лабораторная мебель ЛАБ-Pro TRESPA; аквадистиллятор ;

УП: 360501\_17\_12345\_B.plx

стр. 9

метр; весы (3); центрифуга ; набор атомно-молекулярных моделей; электрические нагреватели и бани; установка для синтеза, перегонки; титровальные установки.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Учебная программа дисциплины
2. Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний
3. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ
4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории Якутской государственной сельскохозяйственной академии обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В академии продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокюль для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудитории с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

В главном учебном корпусе и корпусе факультета ветеринарной медицины общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://moodle.yxaa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения. <http://www.yxaa.ru/index.php/blogi-prepodavatelej> - «4 портфолио» - Проект создан на ресурсе: <http://4portfolio.ru> Веб- портфолио располагается на динамическом веб-сайте, который позволяет не только собирать, систематизировать,

красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В академии осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям №033/16 от 02 августа 2016;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС №126 от 22 августа 2016;
- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М». Договор № 1773 от 18.07.2016
- Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к Справочно- правовой системе Консультант Плюс, версия Проф;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**  
(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)  
Агротехнологический факультет  
Кафедра агробиохимии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.Б.09 Биологическая химия

Направление подготовки 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) образовательной программы специалитет

Квалификация выпускника Специалист

Форма обучения очная/ заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144/4

Программу составил (а): доктор биологических наук, профессор Рогожин Василий Владимирович

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «3» сентября 2015 г. № 962; Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

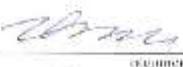
Программа одобрена на заседании кафедры Агробиохимии

Зав. кафедрой  / Дянаева Аня Гаврильевна /  
Протокол заседания кафедры № 2 от «15» февраля 2017 г.

Зав. профилирующей кафедрой  / Шокканов Аян Николаевич /  
Протокол заседания кафедры № 17 от «17» февраля 2017 г.

Председатель МК АТФ  / Евсюкова Виктория Кирилловна /  
Протокол заседания МК АТФ № 3 от «18» февраля 2017 г.

/ Декан факультета  / Гиндлева Прасковья Алексеевна /  
«16» февраля 2017 г.

Председатель УМС ЯГСХА  / Логолева Ирина Васильевна /  
Протокол заседания УМС № 3 от «20» февраля 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения, промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Биологическая химия, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ИС VisualTestingStudio и Moodle (ЭОС moodle.yasa.ru).

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствие с РЦД
ОК-1	I этап формирования	<i>Знает:</i> свободно основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности; <i>Умеет:</i> На высоком уровне: - использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов; - формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности;
	II этап формирования	<i>Владеет:</i> на высоком уровне способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.
ОК-3	I этап формирования	<i>Знает:</i> на высоком уровне принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;
		<i>Умеет:</i> На высоком уровне - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности;

		- давать правильную самооценку, наметать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
	II этап формирования	<i>Владеет:</i> на высоком уровне - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд;  - способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
ОК-7	I этап формирования	<i>Знает:</i> на высоком уровне - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; - способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
		<i>Умеет:</i> осуществлять самоконтроль в изучении учебной дисциплины, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.
	II этап формирования	<i>Владеет:</i> способностью самостоятельно выбирать и оценивать методы и способы решения поставленных учебных задач; самоорганизацией, планированием, анализом, рефлексией, самооценкой своей учебно-познавательной деятельности; может выполнять задания для самостоятельной работы; выбирать метод для осуществления самоконтроля; проявлять готовность устранять ошибки по результатам выполнения задания (работы).
ОПК-1	I этап формирования	<i>Знает:</i> все необходимые по учебной программе принципы, основы, выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; все необходимые способы осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации по теоретическим вопросам и проводимым анализам из различных источников и баз данных.

		<i>Умеет:</i> проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакции, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты химического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).
	II этап формирования	<i>Владеет:</i> навыками работы и умением пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, измерительными приборами.
ПК-25	I этап формирования	<i>Знает:</i> все необходимые по учебной программе знания теоретических основ принципов, методов выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; проводить подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; - знать способы осуществлять поиск дополнительной информации из различных источников и баз данных.
		<i>Умеет:</i> проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакций, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате; осуществлять сбор необходимой информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, участвовать в научных дискуссиях и конференциях, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).
	II этап формирования	<i>Владеет:</i> необходимыми навыками осуществлять сбор информации, составление рефератов и отчетов; выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; находить достоверные источники информации, оперировать предоставленной информацией; навыками анализа и синтеза информации.

**3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания**

<b>Перечень и описание компетенций</b>		
<b>Уровни освоения, показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.  <b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.  <b>ОК – 7</b> способностью к самоорганизации и самообразованию.  <b>ОПК -1</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  <b>ПК- 25</b> способностью и готовностью осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты.</p>		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	<b>0 – 60</b> <b>Неудовлетворительно</b> <b>(не зачтено)</b>
<b>Уровень 1 (пороговый)</b>	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач	
<b>Знать: ОК –1</b>	общие, но не структурированные знания с приемами абстрактного мышления и логики при рассмотрении основных законов химии и теоретических основ неорганической и органической химии; основных приемов анализа и синтеза при выполнении химических опытов, при проведении химического анализа, а также обработки результатов эксперимента; основных принципов применения органических соединений в фармакологии и анестезиологии.	<b>75 – 61</b> <b>Удовлетворительно</b> <b>(зачтено)</b>
<b>ОК-3</b>	самостоятельное изучение и получение дополнительной информации по отдельным темам дисциплины, а также выполнение индивидуальных заданий и написания реферата на достаточном уровне.	
<b>ОК-7</b>	общая, но не структурированная самоорганизация учебной деятельности для формирования теоретических и практических знаний по общей, неорганической и органической химии, которые способствуют усвоению профилирующих	

	дисциплин – имеются пропуски занятий, задания выполняются, но не всегда в срок, нет полного понимания необходимости к самообразованию по данной учебной дисциплине.	
<b>ОПК-1</b>	в общих чертах все необходимые по учебной программе принципы, основы, выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; необходимые способы осуществлять поиск информации по теоретическим вопросам и проводимым анализам из различных источников и баз данных.	
<b>ПК-25</b>	общая, но не структурированная система всех необходимых по учебной программе знаний - теоретических основ принципов, методов выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; как проводить подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; способы осуществлять поиск дополнительной информации из различных источников и баз данных.	
<b>Уметь: ОК –1</b>	в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение: абстрактно мыслить, объективно оценивать, анализировать и соотносить теоретические знания с практикой; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; обрабатывать информацию и критически оценивать полученные результаты, делать выводы.	
<b>ОК-3</b>	использовать свой творческий потенциал в теоретическом изучении химии и возможности применения этих знаний в практической деятельности на удовлетворительном уровне.	
<b>ОК-7</b>	осуществлять самоконтроль в изучении учебной дисциплины, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса на удовлетворительном уровне.	
<b>ОПК-1</b>	общее, но не систематически осуществляемое умение: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакции, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	
<b>ПК-25</b>	общее, но не систематически осуществляемое умение: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакций, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического	

	эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате; обладать способностью и готовностью осуществлять сбор необходимой информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, участвовать в научных дискуссиях и конференциях, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике, (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	
<b>Владеть: ОК –1</b>	не систематическое применение способности анализировать химические данные, обобщать и интерпретировать; владеть логикой химического мышления, применять способность соотносить теоретические знания до их практического применения и использования в междисциплинарных связях и ветеринарии.	
<b>ОК-3</b>	готовностью к саморазвитию, самообразованию данной дисциплины с целью дальнейшей самореализации в профессиональной деятельности на базовом уровне.	
<b>ОК-7</b>	не способен планомерно организовать свою внеаудиторную учебную деятельность; испытывает трудности при самостоятельном выборе способов и методов решения поставленных учебных задач; имеются трудности с самоорганизацией, планированием, анализом, рефлексией, самооценкой своей учебно-познавательной деятельности; несвоевременно выполняет задания для самостоятельной работы (отклонения от нормы времени более недели); не проявляет способность устранять отклонения по результатам выполнения задания (работы).	
<b>ОПК-1</b>	имеются определенные трудности с навыками работы и умением пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, измерительными приборами.	
<b>ПК-25</b>	имеются определенные трудности: с необходимыми навыками осуществлять сбор информации, составление рефератов и отчетов; выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; находить достоверные источники информации, оперировать предоставленной информацией; владеть навыками анализа и синтеза информации.	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам	
<b>Знать: ОК –1</b>	полностью сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний с приемами абстрактного мышления и логики при: рассмотрении основных законов химии и теоретических основ неорганической и	<b>90 – 76 Хорошо (зачтено)</b>

	органической химии; основных приемов анализа и синтеза при выполнении химических опытов, при проведении химического анализа, а также обработки результатов эксперимента; основных принципов применения органических соединений в фармакологии и анестезиологии.	
<b>ОК-3</b>	самостоятельное изучение и получение дополнительной информации по отдельным темам дисциплины, а также выполнение индивидуальных заданий и написания реферата на хорошем уровне.	
<b>ОК-7</b>	полностью сформирована самоорганизация учебной деятельности и самообразования для формирования определённого объема знаний по общей, неорганической и органической химии, который способствует усвоению профилирующих дисциплин; мало пропусков занятий, задания выполняются, теоретические знания, полученные в процессе изучения дисциплины, направлены на формирование и осмысление необходимости к самообразованию.	
<b>ОПК-1</b>	сформированные (но имеются отдельные пробелы): все необходимые по учебной программе принципы, основы, выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; все необходимые способы осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации по теоретическим вопросам и проводимым анализам из различных источников и баз данных.	
<b>ПК-25</b>	полностью сформированные, но содержащие отдельные пробелы необходимых о учебной программе знаний теоретических основ принципов, методов выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; проводить подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; знать способы осуществлять поиск дополнительной информации из различных источников и баз данных.	
<b>Уметь: ОК –1</b>	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения: абстрактно мыслить, объективно оценивать, анализировать и соотносить теоретические знания с практикой; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; - обрабатывать информацию и критически оценивать полученные результаты, делать выводы.	
<b>ОК-3</b>	использовать свой творческий потенциал в теоретическом изучении химии и возможности	

	применения этих знаний в практической деятельности на хорошем уровне.	
<b>ОК-7</b>	осуществлять самоконтроль в изучении учебной дисциплины, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса на достаточно хорошем уровне.	
<b>ОПК-1</b>	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакции, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	
<b>ПК-25</b>	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакций, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате; обладать способностью и готовностью осуществлять сбор необходимой информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, участвовать в научных дискуссиях и конференциях, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике, (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	
<b>Владеть: ОК - 1</b>	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способности анализировать химические данные, обобщать и интерпретировать. Владея логикой химического мышления, применять способность соотносить теоретические знания до их практического применения и использования в междисциплинарных связях и ветеринарии.	
<b>ОК-3</b>	готовностью к саморазвитию, самообразованию данной дисциплины с целью дальнейшей самореализации в профессиональной деятельности на продвинутом уровне.	
<b>ОК-7</b>	работает самостоятельно, верно выбирает и оценивает методы и способы решения поставленных учебных задач; обладает самоорганизацией, планированием, анализом, рефлексией, самооценкой своей учебно-познавательной деятельности; выполняет задания для самостоятельной работы в срок либо с незначительными отклонениями от нормы времени; верно выбирает метод для осуществления самоконтроля; проявляет	

	периодически способность устранять отклонения по результатам выполнения задания (работы).	
<b>ОПК-1</b>	необходимыми навыками работы и умением пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, измерительными приборами.	
<b>ПК-25</b>	необходимыми навыками: осуществлять сбор информации, составление рефератов и отчетов; выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; находить достоверные источники информации, оперировать предоставленной информацией; владеть навыками анализа и синтеза информации.	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении	
<b>Знать: ОК - 1</b>	полностью сформированные знания с применением абстрактного мышления и логики методов анализа и оценки современных научных достижений в области химии при изучении основных фундаментальных законов и теоретических основ неорганической и аналитической химии; а также основных приемов анализа и синтеза при выполнении химических опытов, при проведении химического анализа, обработки результатов эксперимента, основных принципов применения органических соединений в фармакологии и анестезиологии.	<b>100 – 91 Отлично (зачтено)</b>
<b>ОК-3</b>	самостоятельное изучение и получение дополнительной информации по отдельным темам дисциплины, а также выполнение индивидуальных заданий и написания реферата на очень высоком уровне.	
<b>ОК-7</b>	полностью сформированы личностные возможности самообразования и самоорганизации для формирования определённого объема теоретических и практических знаний по неорганической и органической химии, который способствует усвоению профилирующих дисциплин. Учебная деятельность находится на очень высоком уровне - нет пропусков занятий по дисциплине, все задания выполняются в срок, все теоретические знания, полученные в процессе изучения дисциплины, целенаправленны на формирование и осмысление необходимости к самообразованию по учебной дисциплине для специалиста данного профиля.	
<b>ОПК-1</b>	полностью сформированные: все необходимые по учебной программе принципы, основы, выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; все необходимые по учебной	

	программе способы осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации по теоретическим вопросам и проводимым анализам из различных источников и баз данных.	
<b>ПК-25</b>	полностью сформированные, все необходимые по учебной программе знания теоретических основ принципов, методов выполнения химических опытов, при проведении химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента; проводить подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; знать способы осуществлять поиск дополнительной информации из различных источников и баз данных.	
<b>Уметь: ОК - 1</b>	сформированное умение: абстрактно мыслить, объективно оценивать, анализировать и соотносить теоретические знания с практикой; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; обрабатывать информацию и критически оценивать полученные результаты, делать выводы.	
<b>ОК-3</b>	использовать свой творческий потенциал в теоретическом изучении химии и возможности применения этих знаний в практической деятельности на высоком уровне.	
<b>ОК-7</b>	осуществлять самоконтроль в изучении учебной дисциплины, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса на высоком уровне.	
<b>ОПК-1</b>	полностью сформированные умения: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакции, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	
<b>ПК-25</b>	полностью сформированные умения: проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакций, обобщать наблюдаемые факты; представлять результаты аналитического эксперимента и конечный результат обработки в требуемом формате; обладать способностью и готовностью осуществлять сбор необходимой информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, участвовать в научных дискуссиях и конференциях, выступать с докладами и сообщениями по химической тематике, (при необходимости с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий).	

<b>Владеть:</b> <b>ОК - 1</b>	успешное и систематическое применение способности анализировать химические данные, обобщать и интерпретировать; соотносить теоретические знания об основных химических процессах до их практического применения и использования в междисциплинарных связях и ветеринарии.	
<b>ОК-3</b>	готовностью к саморазвитию, самообразованию данной дисциплины с целью дальнейшей самореализации в профессиональной деятельности на высоком уровне.	
<b>ОК-7</b>	полностью работает самостоятельно, правильно выбирает и оценивает методы и способы решения поставленных учебных задач; обладает самоорганизацией, планированием, анализом, рефлексией, самооценкой своей учебно-познавательной деятельности; своевременно выполняет задания для самостоятельной работы; точно выбирает метод для осуществления самоконтроля; проявляет систематически способность устранять отклонения по результатам выполнения задания (работы).	
<b>ОПК-1</b>	способен самостоятельно работать и пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, измерительными приборами.	
<b>ПК-25</b>	способен самостоятельно: выбрать и эффективно осуществить сбор информации, составление рефератов и отчетов; уверенно выступать с докладами и сообщениями по химической тематике; находить достоверные источники информации, оперировать предоставленной информацией; лично владеет навыками анализа и синтеза информации.	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25

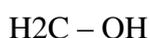
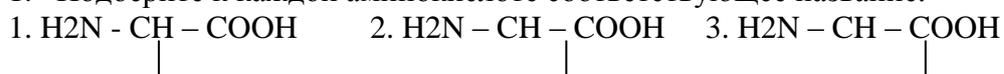
#### Текущий контроль

Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25

Тема: Строение белков. Ферменты.

#### Вариант 1

1. Подберите к каждой аминокислоте соответствующее название.



а. Вал.



б. Лиз.

в. Сер.

2. Выберите определение вторичной структуры белка:

1. Способ укладки протомеров в олигомерном белке.
2. Последовательность аминокислот, соединенных пептидной связью в полипептидной цепи.
3. Пространственная укладка полипептидной цепи, стабилизированная преимущественно слабыми связями между радикалами аминокислот.
4. Способ укладки полипептидной цепи в виде  $\alpha$ -спиралей и  $\beta$ -структур.

3. Чем сопровождается денатурация белков?

1. Нарушением большого числа межрадикальных связей.
2. Уменьшением растворимости.
3. Нарушением пространственной структуры.
4. Изменением первичной структуры.

4. Какие положения правильно характеризуют активный центр ферментов?

1. Это участок, непосредственно взаимодействующий с субстратом и участвующий в катализе.
2. Между активным центром и субстратом имеется комплементарность.

3. Активный центр составляет относительно небольшую часть молекулы фермента.
  4. В активный центр входят только полярные аминокислоты.
5. Укажите класс ферментов, катализирующих следующие реакции:
1. Ала + тРНК + АТФ → ~~Ала~~ - тРНК + АМФ + ФФ
  2. Ацетил-КоА + CO<sub>2</sub> + АТФ → ~~ацетил~~ - КоА + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
  3. Фосфодиоксиацетон → ~~фосф~~ - фосфолипидный альдегид
  4. Триацилглицерин + H<sub>2</sub>O → ~~глицерин~~ + жирная кислота
- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| а. Оксидоредуктазы. | г. Лиазы.     |
| б. Трансферазы.     | д. Изомеразы. |
| в. Гидролазы.       | е. Лигазы.    |
6. Назовите типы связей субстрата с активным центром фермента.
1. Гидрофобные.
  2. Водородные.
  3. Ионные.
  4. Ковалентные.

**Тема: Нуклеиновые кислоты. Обмен белков.**

**Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25**

**Вариант 1**

1. Распределите перечисленные азотистые основания по принадлежности к ДНК и РНК.
 

1. Аденин	а. Характерны только для ДНК
2. Гуанин	б. Характерны только для РНК
3. Тимин	в. Характерны для обеих НК
4. Урацил	г. Нехарактерны ни для одной из НК
5. Цитозин	
  
2. Подберите для каждого матричного биосинтеза соответствующую матрицу.
 

1. Синтез белка.	а. ДНК
2. Синтез тРНК.	б. мРНК
3. Синтез ДНК.	в. тРНК
4. Синтез рРНК.	г. Полипептиды
5. Синтез мРНК.	
  
3. Выберите положения, правильно характеризующие свойства генетического кода.
  1. Каждому кодону соответствует только одна аминокислота.

2. Одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов.
  3. Смысл кодонов одинаков для всех живых организмов на Земле.
  4. Каждой аминокислоте соответствует только один кодон.
  5. Кодоны мРНК считываются в направлении от 5' – к 3' –концу.
4. Выберите, чем определяется пищевая ценность белков.
1. Аминокислотным составом
  2. Наличием заряда белковых молекул
  3. Возможностью расщепления в желудочно-кишечном тракте
  4. Порядком чередования аминокислот в молекуле белка
  5. Молекулярной массой белков
5. Подберите к каждому проферменту соответствующий активатор.
- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Пепсиноген.           | а. Бикарбонат натрия |
| 2. Трипсиноген.          | б. HCl               |
| 3. Химотрипсиноген.      | в. Трипсин           |
| 4. Прокарбоксипептидаза. | г. Энтеропептидаза   |
6. Подберите к данным реакциям орнитинового цикла недостающий компонент.
- |                              |                    |              |
|------------------------------|--------------------|--------------|
| 1. ? + аспарат               | → аргининосукцинат | а. Цитруллин |
| 2. Орнитин + карбамоилфосфат | → ?                | б. Фумарат   |
| 3. Аргинин                   | → мочевины + ?     | в. Орнитин   |
| 4. Аргининосукцинат          | → аргинин + ?      | г. Аргинин   |
- д. Сукцинат

### Тема: Обмен углеводов.

#### Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25

#### Вариант 1

1. Подберите ферменты, расщепляющие связи между мономерами в углеводах при переваривании их в желудочно-кишечном тракте.
 

1. Глюкозо(α 1-4)-глюкоза.	а. Сахараза.
2. Глюкозо(α 1-2)-фруктоза.	б. Лактаза.
3. Глюкозо(α 1-6)-глюкоза.	в. Мальтаза.
4. Галактозо(β 1-4)-глюкоза.	г. Изомальтаза.



6. Витамин ДЗ.

2. Выберите положения, правильно характеризующие функции холестерина в животном организме.
1. Является предшественником стероидных гормонов.
  2. Входит в состав биологических мембран.
  3. Является предшественником витамина ДЗ.
  4. Является продуктом катаболизма гема.
  5. Является предшественником желчных кислот.
3. Подберите к предложенным ниже схемам реакций  $\beta$ -окисления жирных кислот соответствующие ферменты.
1. Ацил-КоА + карнитин  $\xrightarrow{\text{ацил-карнитин}}$  карнитин + HS КоА.
  2. Ацил-КоА  $\xrightarrow{\text{еноил-КоА}}$  еноил-КоА.
  3.  $\beta$ -кетоацил-КоА  $\xrightarrow{\text{ацетил-КоА}}$  ацил-КоА +  $\beta$ -кетоацил-КоА.
  4.  $\beta$ -гидроксиацил-КоА  $\xrightarrow{\beta\text{-кетоацил-КоА}}$   $\beta$ -кетоацил-КоА.
  5. Еноил-КоА  $\xrightarrow{\beta\text{-гидроксиацил-КоА}}$   $\beta$ -гидроксиацил-КоА.
    - а. Ацил-КоА-дегидрогеназа.
    - б. Карнитин-ацилтрансфераза.
    - в. Тиолаза ( $\beta$ -кетотиолаза).
    - г. Кротоназа (еноил-КоА-гидратаза).
    - д.  $\beta$ -гидроксиацил-КоА-дегидрогеназа.
4. Выберите свойства гормонов, отличающие их от других биологических регуляторов.
1. Действуют при очень низких концентрациях.
  2. Действуют через специфические рецепторы.
  3. Поступают в клетки-мишени из крови.
  4. Секретируются специализированными эндокринными клетками.
  5. Обладают относительной стабильностью.
5. Выберите из перечисленных ниже веществ, представителей водорастворимых витаминов:
1. Витамин А.
  2. Витамин В2.
  3. Витамин С.
  4. Витамин Д.
  5. Витамин В12.
  6. Витамин К.
  7. Витамин В6.
  8. Витамин Е

**Ответы:**

Тема: *Строение белков. Ферменты.*

Вариант 1

- 1) 1-в 2-а 3-б
- 2) 4
- 3) 1,2,3
- 4) 1,2,3
- 5) 1-е, 2-е, 3-д, 4-в
- 6) 1,2,3,4

Тема: *Нуклеиновые кислоты. Обмен белков.*

Вариант 1

- 1) 1-в, 2-в, 3-а, 4-б, 5-в
- 2) 1-б, 2-а, 3-а, 4-а, 5-а
- 3) 1,2,3,5
- 4) 1,3
- 5) 1-б, 2-г,в, 3-в, 4-в
- 6) 1-а, 2-а, 3-в, 4-б

Тема: *Обмен углеводов.*

Вариант 1

- 1) 1-в, 2-а, 3-г, 4-б, 5-е, 6-д
- 2) 1,2,3
- 3) 2-5-6-4-8(3)-9-11-10-7-1
- 4) 1,2,3

Тема: *Обмен липидов. Витамины. Гормоны.*

Вариант 1

- 1) 1-б, 2-б, 3-а, 4-г, 5-б, 6-в
- 2) 1,2,3,5
- 3) 1-б, 2-а, 3-в, 4-д, 5-г
- 4) 3,4
- 5) 2,3,5,7
- 1) 1,4,6,8

**Итоговый контроль знаний**

**Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25**

**Вариант 1**

1. Подберите к каждой аминокислоте соответствующее название.

1.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH}$       2.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH}$       3.  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH}$

$\text{H}_2\text{C} - \text{OH}$

$\text{CH}$

$(\text{CH}_2)_4$

/ \

а. Вал.

$\text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3$

$\text{NH}_2$

б. Лиз.

в. Сер.

2. Выберите определение вторичной структуры белка:
  1. Способ укладки протомеров в олигомерном белке.
  2. Последовательность аминокислот, соединенных пептидной связью в полипептидной цепи.
  3. Пространственная укладка полипептидной цепи, стабилизированная преимущественно слабыми связями между радикалами аминокислот.
  4. Способ укладки полипептидной цепи в виде  $\alpha$ -спиралей и  $\beta$ -структур.
  
3. Чем сопровождается денатурация белков?
  1. Нарушением большого числа межрадикальных связей.
  2. Уменьшением растворимости.
  3. Нарушением пространственной структуры.
  4. Изменением первичной структуры.
  
4. Какие положения правильно характеризуют активный центр ферментов?
  1. Это участок, непосредственно взаимодействующий с субстратом и участвующий в катализе.
  2. Между активным центром и субстратом имеется комплементарность.
  3. Активный центр составляет относительно небольшую часть молекулы фермента.
  4. В активный центр входят только полярные аминокислоты.
  
5. Укажите класс ферментов, катализирующих следующие реакции:
  1. Ала + тРНК + АТФ      Ала – тРНК + АМФ + ФФ
  2. Ацетил-КоА + CO<sub>2</sub> + АТФ      малонил-КоА + АДФ + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
  3. Фосфодиоксиацетон      фосфоглицериновый альдегид
  4. Триацилглицерин + H<sub>2</sub>O      глицерин + жирная кислота
  - а. Оксидоредуктазы.      г. Лиазы.
  - б. Трансферазы.      д. Изомеразы.
  - в. Гидролазы.      е. Лигазы.

6. Назовите типы связей субстрата с активным центром фермента.

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. Гидрофобные. | 3. Ионные.      |
| 2. Водородные.  | 4. Ковалентные. |

7. Распределите перечисленные азотистые основания по принадлежности к ДНК и РНК.

- |            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| 1. Аденин  | а. Характерны только для ДНК       |
| 2. Гуанин  | б. Характерны только для РНК       |
| 3. Тимин   | в. Характерны для обеих НК         |
| 4. Урацил  | г. Нехарактерны ни для одной из НК |
| 5. Цитозин |                                    |

8. Подберите для каждого матричного биосинтеза соответствующую матрицу.

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. Синтез белка. | а. ДНК         |
| 2. Синтез тРНК.  | б. мРНК        |
| 3. Синтез ДНК.   | в. тРНК        |
| 4. Синтез рРНК.  | г. Полипептиды |
| 5. Синтез мРНК.  |                |

9. Выберите положения, правильно характеризующие свойства генетического кода.

1. Каждому кодону соответствует только одна аминокислота.
2. Одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов.
3. Смысл кодонов одинаков для всех живых организмов на Земле.
4. Каждой аминокислоте соответствует только один кодон.
5. Кодоны мРНК считываются в направлении от 5' – к 3' –концу.

10. Выберите, чем определяется пищевая ценность белков.

1. Аминокислотным составом
2. Наличием заряда белковых молекул
3. Возможностью расщепления в желудочно-кишечном тракте
4. Порядком чередования аминокислот в молекуле белка
5. Молекулярной массой белков

11. Подберите к каждому проферменту соответствующий активатор.

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Пепсиноген.           | а. Бикарбонат натрия |
| 2. Трипсиноген.          | б. HCl               |
| 3. Химотрипсиноген.      | в. Трипсин           |
| 4. Прокарбоксипептидаза. | г. Энтеропептидаза   |

12. Подберите к данным реакциям орнитинового цикла недостающий компонент.

- |                              |                  |              |
|------------------------------|------------------|--------------|
| 1. ? + аспартат              | аргининосукцинат | а. Цитруллин |
| 2. Орнитин + карбамоилфосфат | ?                | б. Фумарат   |
| 3. Аргинин                   | мочевина + ?     | в. Орнитин   |
| 4. Аргининосукцинат          | аргинин + ?      | г. Аргинин   |
|                              |                  | д. Сукцинат  |

13. Подберите ферменты, расщепляющие связи между мономерами в углеводах при переваривании их в желудочно-кишечном тракте.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Глюкозо( $\alpha$ 1-4)-глюкоза.   | а. Сахараза.                              |
| 2. Глюкозо( $\alpha$ 1-2)-фруктоза.  | б. Лактаза.                               |
| 3. Глюкозо( $\alpha$ 1-6)-глюкоза.   | в. Мальтаза.                              |
| 4. Галактозо( $\beta$ 1-4)-глюкоза.  | г. Изомальтаза.                           |
| 5. Глюкозо( $\beta$ 1-4)- глюкоза.   | д. Амилаза.                               |
| 6. Глюкозо( $\alpha$ 1-4)-глюкозо( $\alpha$ 1-4)-<br>глюкозо( $\alpha$ 1-4)... | е. Ни один из перечисленных<br>ферментов. |

14. Выберите положения, правильно характеризующие физиологическое значение катаболизма глюкозы.

1. Синтезируется АТФ – донор энергии в биологических процессах.
2. Промежуточные вещества используются в реакциях анаболизма.
3. Катаболизм глюкозы может протекать как в аэробных, так и в анаэробных условиях, и, следовательно, служить источником АТФ для клетки в разных физиологических ситуациях.
4. Аэробный распад глюкозы может происходить только в клетках печени.

15. При аэробном гликолизе глюкоза превращается в пируват, который включается в процесс окислительного декарбоксилирования. Составьте схему синтеза

пирувата из глюкозы, расположив перечисленные компоненты в необходимой последовательности.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. Пируват.               | 7. Фосфоенолпируват.     |
| 2. Глюкоза                | 8. Глицеральдегидфосфат. |
| 3. Дιοксиацетонфосфат.    | 9. 1,3-дифосфоглицерат.  |
| 4. Фруктозо-1,6-дифосфат. | 10. 2-фосфоглицерат.     |
| 5. Глюкозо-6-фосфат.      | 11. 3-фосфоглицерат.     |
| 6. Фруктозо-6-фосфат.     |                          |

16. Какие углеводы пищи человека являются источниками глюкозы при переваривании?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. Сахароза. | 3. Крахмал.   |
| 2. Лактоза.  | 4. Целлюлоза. |

17. К какой группе липидов и их производных относятся перечисленные соединения?

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. Лецитин.            | а. Жиры.                             |
| 2. Фосфатидилинозитол. | б. Фосфолипиды.                      |
| 3. Триацилглицерины.   | в. Производные холестерина.          |
| 4. Простагландины.     | г. Производные арахидоновой кислоты. |
| 5. Сфингомиелин.       |                                      |
| 6. Витамин Д3.         |                                      |

18. Выберите положения, правильно характеризующие функции холестерина в животном организме.

1. Является предшественником стероидных гормонов.
2. Входит в состав биологических мембран.
3. Является предшественником витамина Д3.
4. Является продуктом катаболизма гема.
5. Является предшественником желчных кислот.

19. Подберите к предложенным ниже схемам реакций  $\beta$ -окисления жирных кислот соответствующие ферменты.

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Ацил-КоА + карнитин | ацил-карнитин + HS КоА. |
| 2. Ацил-КоА            | еноил-КоА.              |

3.  $\beta$ -кетואцил-КоА                      ацетил-КоА + ацил-КоА.
4.  $\beta$ -гидроксиацил-КоА                       $\beta$ -кетואцил-КоА.
5. Еноил-КоА                       $\beta$ -гидроксиацил-КоА.

- а. Ацил-КоА-дегидрогеназа.
- б. Карнитин-ацилтрансфераза.
- в. Тиолаза ( $\beta$ -кетотиолаза).
- г. Кротоназа (еноил-КоА-гидратаза).
- д.  $\beta$ -гидроксиацил-КоА-дегидрогеназа.

20. Выберите свойства гормонов, отличающие их от других биологических регуляторов.

1. Действуют при очень низких концентрациях.
2. Действуют через специфические рецепторы.
3. Поступают в клетки-мишени из крови.
4. Секретируются специализированными эндокринными клетками.
5. Обладают относительной стабильностью.

21. Выберите из перечисленных ниже веществ, представителей водорастворимых витаминов:

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1.      Витамин А.  | 5. Витамин В12. |
| 2.      Витамин В2. | 6. Витамин К.   |
| 3.      Витамин С.  | 7. Витамин В6.  |
| 4.      Витамин Д.  | 8. Витамин Е.   |

Ответы:

Вариант1

- 1)      1-в, 2-а, 3-б
- 2)      4
- 3)      1, 2, 3
- 4)      1, 2, 3
- 5)      1-е, 2-е, 3-д, 4-в
- 6)      1, 2, 3, 4

- 7) 1-в, 2-в, 3-а, 4-б, 5-в
- 8) 1-б, 2-а, 3-а, 4-а, 5-а
- 9) 1, 2, 3, 5
- 10) 1, 3
- 11) 1-б, 2-в,г, 3-в, 4-в
- 12) 1-а, 2-а, 3-в, 4-б
- 13) 1-в, 2-а, 3-г, 4-б, 5-е, 6-д
- 14) 1, 2, 3
- 15) 2-5-6-4-8(3)-9-11-10-7-1
- 16) 1, 2, 3
- 17) 1-б, 2-б, 3-а, 4-г, 5-б, 6-в
- 18) 1, 2, 3, 5
- 19) 1-б, 2-а, 3-в, 4-д, 5-г
- 20) 3, 4
- 21) 2, 3, 5, 7

**Перечень экзаменационных вопросов**  
**Перечень компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25**

1. Понятие о предмете «Биологическая химия». Связь науки с другими дисциплинами.
2. Классификация и свойства аминокислот.
3. Строение белков, первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков и силы, их определяющие: пептидная связь, водородные связи, электростатические и гидрофобно-гидрофильные взаимоотношения белковых радикалов, дисульфидные связи.
4. Простые белки: альбумины, глобулины, гистоны, протамины, коллаген, эластин.
5. Сложные белки: хромопротеиды, нуклеопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, фосфопротеиды, металлопротеиды.
6. Биологические функции белков: ферментативная, структурная, ре-гуляторная, генно-регуляторная, рецепторная, транспортная, трофическая, механохимическая, иммунологическая, гемостатическая.
7. Определение ферментов. Свойства – специфические и общие с катализаторами небелкового типа.
8. Строение ферментов: активный центр (каталитическая и субстратная зоны), аллостерический центр. Коферменты.
9. Природа специфичности ферментов. Зависимость активности фермента от температуры, рН, концентрации фермента и субстрата.
10. Влияние активаторов и ингибиторов. Обратимое (конкурентное и неконкурентное) и необратимое ингибирование.
11. Классификация ферментов: оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, лигазы, трансферазы, изомеразы.

12. Строение и свойства нуклеиновых кислот.
13. Первичная структура нуклеиновых кислот.
14. Вторичная структура ДНК и принцип комплементарности.
15. Третичная и четвертичная структура ДНК.
16. Строение т-РНК, р-РНК, м-РНК.
17. Функции нуклеиновых кислот.
18. Биосинтез ДНК (репликация).
19. Биосинтез РНК (транскрипция).
20. Генетический код, его свойства.
21. Биосинтез белка (трансляция).
22. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Переваривание в желудке. Пепсиноген и его активация.
23. Проферменты поджелудочного и кишечного соков, их активация. Автоактивация.
24. Механизмы дезаминирования аминокислот. Окислительное дезаминирование аминокислот.
25. Трансаминирование аминокислот. Непрямое дезаминирование аминокислот как основной путь дезаминирования в организме.
26. Декарбоксилирование аминокислот.
27. Пути образования и обезвреживания аммиака в организме. Биосинтез мочевины.
28. Строение, классификация, биологические функции углеводов (моно-, ди-, олиго-, гомополи- и гетерополисахариды).
29. Переваривание углеводов пищи в желудочно-кишечном тракте.
30. Анаэробный гликолиз. Энергетика. Общее уравнение. Значение для организма.
31. Аэробный гликолиз до пировиноградной кислоты. Механизм, общее уравнение, энергетика.
32. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Механизм и энергетика.
33. Цикл Кребса, общее уравнение, механизм и энергетика.
34. Окислительное фосфорилирование. Механизм и энергетика. Роль мембран митохондрий в этом процессе, трансмембранный потенциал. Дыхательная цепь транспорта электронов.
35. Роль пентозофосфатного цикла для образования НАДФН, АТФ и пентоз.
36. Определение, общие свойства и функции липидов.
37. Классификация липидов, строение важнейших групп липидов (триацилглицериды, лецитины, воска, гликолипиды, стериды, цереброзиды и др.).
38. Переваривание липидов пищи в желудочно-кишечном тракте. Роль липазы, фосфолипаз, холестеролестеразы, желчных кислот.
39.  $\beta$ -окисление жирных кислот: механизм, регуляция, энергетика.
40. Биосинтез жирных кислот. Функционирование пальмитат-синтетазного комплекса.
41. Биосинтез нейтральных жиров и лецитина.
42. Витамины – общее представление, функции в организме. Авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз
43. Классификация витаминов: по отношению к растворителям, по физиологическому действию на организм.
44. Водорастворимые витамины – характеристика основных представителей.
45. Жирорастворимые витамины – основные представители, их функции.
46. Гормоны. Общее представление, функции в организме.
47. Общие механизмы действия гормонов. Представление о клетках - мишенях, мембранных и внутриклеточных рецепторах.
48. Классификация гормонов по месту секреции.
49. Физико-химические свойства крови. Химический состав крови.
50. Диагностическое значение определения некоторых ферментов в крови.
51. Биохимические маркеры диагностики поражения печени.

52. Строение и функции почек в организме животных. Химический состав мочи.
53. Химический состав мышечной ткани: белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные соединения, минеральные вещества.
54. Биохимические процессы, протекающие в мышцах.
55. Химический состав нервной ткани.
56. Особенности метаболизма нервной ткани.
57. Химический состав костной ткани.
58. Состав, строение соединительной ткани: гиалуроновая кислота, хондроитин-4-сульфат, хондроитин-6-сульфат, дерматансульфат, кератансульфат, гепарансульфат, гепарин.
59. Химический состав молока.

**Примерные темы курсовых работ (не предусмотрены)**

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

**Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимо наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	+	+	+

3.	Экзамен (Э)	самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		<p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
----	-------------	---	--	---	--	--	--

### 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.1	<b>Раздел 1. Введение в биологическую химию</b>	ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
2.1-2.17	<b>Раздел 2. Строение основных классов природных биомолекул</b>	ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25	у, рз	12	0-6	7-8	9-10	11-12
3.1.-3.9.	<b>Раздел 3. Обмен веществ в организме</b>	ОК-1; ОК-3; ОК-7; ОПК-1; ПК-25	у, рз	12	0-6	7-8	9-10	11-12