

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Физиологии сельскохозяйственных животных и экологии

Регистрационный номер 06-1/2-7

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УВР

М.Н.Халдеева

26.05. 2021г.

Специальные главы физических и химических наук
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой

Агрономии и химии

Учебный план

g060401_21_1_БЭ.plx,plx
06.04.01 Биология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость/зет

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

в том числе:

аудиторные занятия

22

самостоятельная работа

86

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе электрон.	20	20	20	20
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки
06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

Составлена на основании учебного плана:

06.04.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 27 мая 2021 протокол № 58/4

Разработчик (и) РПД:



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Агрономии и химии

Протокол от 17 мая 2021 г. № 35

Зав. кафедрой разработчика Слепцова Н.А.

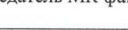


Зав. профилирующей кафедры

 /Корякина Л.П./

Протокол заседания кафедры от 21 мая 2021 г. № 6/1

Председатель МК факультета

 /Попова Н.В./

Протокол заседания МК факультета от 25 мая 2021 г. № 5

Председатель УМС ФГБОУ ВО АГАТУ

 /Халдеева М.Н./

Протокол заседания УМС от 26 мая 2021 г. № 5

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Смирнов*
25 мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Физиология сельскохозяйственных животных и экологии

Протокол от 24.05.2021 г. № 7/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Смирнов*
27 мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Социально-гуманитарных дисциплин

Протокол от 26.05.2022 г. № 9/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
10 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Социально-гуманитарных дисциплин

Протокол от 22 05 2023 г. № 10/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Социально-гуманитарных дисциплин

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Корякина Л.П.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: формирование системных знаний, необходимых для изучения физико-химической сущности процессов, происходящих на молекулярном уровне в биологических системах.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистра

ОПК-2.1: Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

Знать:

теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем)

Уметь:

применять теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем)

Владеть:

умением применять теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем)

ОПК-2.2: Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.

Знать:

особенности использования специальных теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов

Уметь:

использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов

Владеть:

умением использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов

ОПК-2.3: Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.

Знать:

алгоритм критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений

Уметь:

применять критический анализ и широкое обсуждение предлагаемых решений

Владеть:

умением применять критический анализ и широкое обсуждение предлагаемых решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	на высоком уровне основные понятия термодинамики, типы термодинамических систем, механизмы экзергонических и эндергонических процессов, протекающих в биологических системах; основные понятия, терминологию дисциплины молекулярной биологии, закономерности протекания биохимических процессов в живых системах; современные основы биологии клетки (цитологии, гистологии, биофизики, биохимии, энзимологии, молекулярной биологии)
2.2	Уметь:
2.2.1	на высоком уровне прогнозировать самопроизвольное протекание процессов внутри организма с точки зрения термодинамических составляющих системы; использовать знания о внутриклеточном метаболизме, строении веществ на молекулярном уровне для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в организме живых систем.
2.3	Владеть:

2.3.1	в полном объеме теоретическими знаниями в области расчета pH и приготовления буферных систем аналогичных по свойствам в живых организмах; расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории.
2.3.3	практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне.
2.3.4	способами расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Химия
3.1.2	Физика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Лабораторные исследования в биологии

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	14	14	14	14
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе электрон.	20	20	20	20
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 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	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Основы химической термодинамики и биоэнергетики					

1.1	Основы химической термодинамики и биоэнергетики /Лек/	3	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Определение энтальпии реакции нейтрализации /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
1.3	Тепловые явления при растворении /Ср/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2.Буферные системы					
2.1	Протолитические буферные системы /Лек/	3	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Расчет pH буферных систем /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.3	Приготовление буферных растворов. Расчет буферной емкости крови, слюны /Пр/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
2.4	Протолитические буферные системы /Ср/	3	16	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3.Химия биогенных элементов					
3.1	Химия биогенных элементов /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	/Лек/	3	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

3.3	Окислительно-восстановительные свойства соединений металлов /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.4	Методика расчета концентрации биогенных элементов в биологическом материале /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
3.5	Химия биогенных элементов /Ср/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Основы молекулярной биологии.					
4.1	Основы молекулярной биологии. Типы макромолекул /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Основы молекулярной биологии. Типы макромолекул /Ср/	3	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Обмен веществ и энергии в биологических системах					
5.1	Обмен веществ и энергии в биологических системах /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
5.2	Количественное определение пировиноградной кислоты в крови /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
5.3	Обмен веществ и энергии в биологических системах /Ср/	3	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Перспективные направления исследований в генной инженерии					
6.1	Перспективные направления исследований в генной инженерии /Ср/	3	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.			

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зайцев О. С.	Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511477 , 2023
Л1.2	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	Химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Зайцев О. С.	Химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511183 , 2023
Л1.4	Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А.	Химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Саргаев П. М.	Неорганическая химия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/213263 , 2022
Л2.2	Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б.	Химия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489453 , 2022
Л2.3	Ипполитов Е. Г.,	Физическая химия: учебник для студ. высш. учеб.	М.: Издательский центр
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э 1	Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // 2-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н. + еще 2 автора 202		
Э 2	Курс физики. Атомная физика и основы физики ядра: Учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп 03.00.00 Физика и астрономия, 04.00.00 Химия, 05.00.00 Наука о Земле, 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, 20.00.00 Техносферная безопасность и природоустройство		
Э 3	Семенова Е В Практикум по общей химии		
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			
7.3.1	Интегрированная среда для программирования на языках С и С++		
7.3.2	Adobe Reader		
7.3.3	Windows 7		

7.3.4	MicrosoftOffice 2016
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
№ 2.310 Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Кабинет № 38, площадь 101,1 м2 № 2.304 Лаборатория неорганической и аналитической химии (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы)	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов Методические указания по выполнению практических работ для студентов	
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	
10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра «Агрономия и химия»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) _ Б1.О.07 Избранные главы физических и химических наук _

Направление подготовки _____ 06.04.01 Биология _____

Направленность (профиль) _____ Охотоведение _____

Квалификация выпускника _____ Магистр _____

Общая трудоемкость / ЗЕТ _____ 108 /3ЗЕТ _____

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенции	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности и знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих их направленность программы магистратуры	ОПК 2.1: Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;	Знать: теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) Уметь: применять теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) Владеть: умением применять теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем)
	ОПК 2.1: Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.	Знать: особенности использования специальных теоретических и практических знаний для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов Уметь: использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов Владеть: умением использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов
	ОПК 2.1: Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.	Знать: алгоритм критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений Уметь: применять критический анализ и широкое обсуждение предлагаемых решений Владеть: умением применять критический анализ и широкое обсуждение предлагаемых решений

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		

<p>ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ОПК 2.1: Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры; ОПК 2.2: Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p>	<p>Знать: на высоком уровне основные понятия термодинамики, типы термодинамических систем, механизмы экзергонических и эндергонических процессов, протекающих в биологических системах; основные понятия, терминологию дисциплины молекулярной биологии, закономерности протекания биохимических процессов в живых системах; современные основы биологии клетки (цитологии, гистологии, биофизики, биохимии, энзимологии, молекулярной биологии) Уметь: на высоком уровне прогнозировать самопроизвольное протекание процессов внутри организма с точки зрения термодинамических составляющих системы; использовать знания о внутриклеточном метаболизме, строении веществ на молекулярном уровне для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в организме живых систем. Владеть: в полном объеме теоретическими знаниями в области расчета рН и приготовления буферных систем аналогичных по свойствам в живых организмах; расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории. практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне. способами расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне</p>	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование, Реферат, Устный</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет, Экзамен</i></p>
	<p>ОПК 2.1: Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.</p>	<p>на высоком уровне основные понятия термодинамики, типы термодинамических систем, механизмы экзергонических и эндергонических процессов, протекающих в биологических системах; основные понятия, терминологию дисциплины молекулярной биологии, закономерности протекания биохимических процессов в живых системах; современные основы биологии клетки (цитологии, гистологии, биофизики, биохимии, энзимологии, молекулярной биологии) Уметь: на высоком уровне прогнозировать самопроизвольное протекание процессов внутри организма с точки зрения термодинамических составляющих системы; использовать знания о внутриклеточном метаболизме, строении веществ на молекулярном уровне для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в организме живых систем. Владеть: в полном объеме теоретическими знаниями в области расчета рН и приготовления буферных систем аналогичных по свойствам в живых организмах; расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории. практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне. способами расчета концентраций, примесных биогенных элементов, поступающих в организм; практически важными экспериментальными методами изучения химических свойств высокомолекулярных соединений; комплексом лабораторных и полевых методов исследований, навыками самостоятельной работы в химической лаборатории на высоком уровне</p>	

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

- Выберите правильное определение главного квантового числа:
 - Определяет дискретный набор разрешенных энергетических уровней энергии электронов
 - Определяет величину орбитального момента количества движения электрона

в. Определяет состояние электрона при наложении на атом внешнего магнитного поля

2. Из предложенных вариантов ответов выберите правильное положение первого закона термодинамики:

а. Устанавливает, что для каждой системы существует такая величина S , называемая энтропией, изменение которой связано с приведенной теплотой процесса Q/T соотношением

б. В изолированной системе полный запас внутренней энергии остается постоянным при любых физических или химических процессах, происходящих в этой системе

в. Тепловой эффект химической реакции зависит только от состояния и тепловых эффектов образования исходных веществ и продуктов реакции

3. Принцип Ле Шателье – Брауна гласит:

а. если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-нибудь из условий, определяющих состояние равновесия, то равновесие смещается в том направлении, в котором эффект воздействия уменьшается.

б. если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-нибудь из условий, определяющих состояние равновесия, то равновесие смещается в том направлении, в котором эффект воздействия увеличивается.

в. если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-нибудь из условий, определяющих состояние равновесия, то равновесие не смещается.

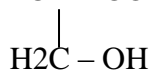
4. Этан имеет формулу:

а. C_2H_6

б. C_2H_2

в. C_3H_6

5. Подберите к каждой аминокислоте соответствующее название.



/ \

H_3CCH_3

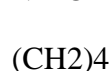
а. Вал.

б. Лиз.

в. Сер.



NH_2



|

6. Выберите все положения, правильно характеризующие физиологическое значение катаболизма глюкозы.

а. Синтезируется АТФ – донор энергии в биологических процессах.

б. Промежуточные вещества используются в реакциях анаболизма.

г. Аэробный распад глюкозы может происходить только в клетках печени.

1. Аденин
2. Гуанин
3. Тимин
4. Урацил
5. Цитозин

- а. Характерны только для ДНК
- б. Характерны только для РНК
- в. Характерны для обеих НК
- г. Нехарактерны ни для одной из НК

1. Лецитин.
2. Фосфатидилинозитол.
3. Триацилглицерины.
4. Витамин ДЗ
5. Сфингомиелин.

1. Набором определенных функциональных групп в активном центре.
2. Химическим соответствием активного центра субстрату.
3. Наличием кофермента.
4. Пространственным соответствием активного центра субстрату.
5. Комплементарностью активного центра субстрату.

а. это дисперсные системы, в которых дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — жидкость, при этом твердое вещество практически нерастворимо в жидкости

б. это дисперсные системы, в которых и дисперсная фаза и дисперсионная среда являются жидкостями, взаимно не смешивающимися

в. это высокодисперсные двухфазные системы, состоящие из дисперсионной среды и дисперсной фазы, при этом линейные размеры частиц дисперсной фазы составляют 1 - 100 нм.

[illegible]

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

Тесты текущего контроля знаний

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала. Текущий контроль проводится в течение всего семестра в виде тематического тестирования.

Тематическое тестирование проводится с целью осуществления мониторинга результатов учебного процесса, диагностики усвоения основных понятий пройденной темы по дисциплине.

Форма тестовых заданий:

Тест текущего контроля охватывают основные вопросы темы учебной дисциплины. Данные материалы включают в себя тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов из предложенных.

Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО по данной дисциплине.

Инструкция к выполнению теста текущего контроля:

При выполнении теста необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из 4-5 предложенных и ввести в таблицу ответов. В каждом задании может быть один или несколько верных ответов.

Ответы указываются на специальном бланке с таблицей номеров заданий.

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

Текущий контроль

Раздел 1. Основы химической термодинамики и биоэнергетики (типовые тестовые задания) ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

1. Стандартные теплоты образования водородных соединений пниктоге-нов имеют нижеприведенные значения. Какое из этих соединений самое термически неустойчивое?

2. Закон Гесса является следствием из:

- а) из 1-го закона термодинамики;
- б) 2-го закона термодинамики;
- в) 3-го закона термодинамики;
- г) 0-го закона термодинамики.

3. Если процессы перехода системы происходят при постоянстве давления системы, то они называются:

- а) изохорными;
- б) изобарными;
- в) изотермическими;
- г) изобарно-изотермическими.

4. Ученый, создавший термодинамическую абсолютную шкалу температур:

- а) А. Цельсий;
- б) У. Кельвин;
- в) Г. Фаренгейт;
- г) Р. Реомюр.

5. Температура является мерой:

- а) полной внутренней энергии поступательного движения молекул;
- б) средней потенциальной энергии поступательного движения молекул;
- в) средней кинетической энергии поступательного движения молекул;
- г) полной кинетической энергии поступательного движения молекул.

6. Мерой неупорядоченности состояния системы служит термодинамическая функция:

- а) теплота;
- б) энтальпия;
- в) внутренняя энергия;
- г) энтропия.

7. Термодинамическая система является открытой, если она обменивается с окружающей средой:

- а) веществом;
- б) энергией;
- в) веществом и энергией;
- г) ни веществом, ни энергией не обменивается.

8. По международной системе СИ в джоулях (Дж) измеряется:

- а) масса;
- б) температура;
- в) энтропия;
- г) работа, энтальпия, энергия Гиббса.

9. Условием самопроизвольного протекания процесса реакции является:

- а) $\Delta H < 0$;
- б) $\Delta S < 0$;
- в) $\Delta H > 0$;
- г) $\Delta S > 0$;
- д) $\Delta G < 0$.

10. Энтропия системы возрастает при переходе вещества:

- а) из кристаллического состояния в жидкое;
- б) из газообразного в жидкое;
- в) из жидкого в твердое;
- г) при конденсации.

Коды к типовому тесту

Вариант (типовой) Первая цифра	Б А	Последняя цифра задания									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0		б	а	б	б	в	г	в	г	д
	1	а									

Итоговый контроль знаний

Тестирование проводится с целью осуществления мониторинга знаний по всему курсу учебной дисциплины. Является альтернативой проведения традиционного устного экзамена по дисциплине.

Назначение теста: Итоговый контроль знаний

Время выполнения: 60 минут

Количество заданий: 35

Тип заданий: закрытый

Форма тестовых заданий: В тест включены все разделы дисциплины. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО по данной дисциплине.

Инструкция к выполнению теста текущего контроля:

При выполнении теста необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из предлагаемых и ввести в таблицу ответов.

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

Типовой тест итогового контроля знаний (типовые вопросы)

ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

1. Внутренняя энергия тела массой 1 кг при его подъеме на 1 м (ускорение свободного падения 10 м/с^2 , внешние условия не изменялись, трением воздуха можно пренебречь)...

- а) не изменилась;
- б) увеличилась на 10 Дж.;
- в) уменьшилась на 10 Дж.;
- г) увеличилась на 20 Дж.

2. Даны одинаковые массы воды и водяного пара, находящиеся при температуре 100°C и нормальном атмосферном давлении. Их внутренние энергии...

- а) одинаковы;

- б) внутренняя энергия воды больше;
- в) внутренняя энергия воды меньше;
- г) необходимы дополнительные сведения.

3. Внутренняя энергия атомарного кислорода массой 32 кг при температуре 27 °С приблизительно равна...

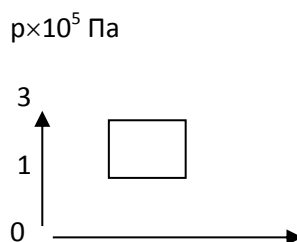
- а) 7,4 МДж.;
- б) 640 кДж.;
- в) 3,7 МДж.;
- г) 125кДж.

4. При увеличении объема газа с 20 л до 40 л (при постоянном давлении) внутренняя энергия газа...

- а) увеличится в 4 раза;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) уменьшится в 4 раза;
- г) уменьшится в 2 раза.

5. Полезная работа, совершенная идеальным газом за цикл (рис.1), равна...

- а) 4 Дж.; б) $4 \cdot 10^5$ Дж.;
- в) 400 Дж.; г) $6 \cdot 10^5$ Дж.



6. При изобарном расширении газ перемещает поршень на 5 см. Площадь поршня равна 10 см², давление газа 2 атмосферы. Газ совершает работу...

- 1. 400 Дж.;
- 2. 10 Дж.;
- 3. 0 Дж.;
- 4. 200Дж.

7. При изотермическом сжатии внутренняя энергия газа...

- 1. увеличивается;
- 2. уменьшается;
- 3. не изменяется;
- 4. Ответ неоднозначен.

8. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса (А - работа газа) имеет вид...

- 1. $\Delta U = Q - A$;
- 2. $\Delta U = -A$;

3. $\Delta U = Q$;

4. $Q = A$.

9. Количество теплоты, которое необходимо сообщить газу количество вещества которого ν , для изохорного нагревания на ΔT равно...

1. $Q = (3/2)\nu R\Delta T$;

2. $Q = c\nu\Delta T$;

3. $Q = (5/2)\nu R\Delta T$;

4. $Q = \nu R\Delta T$.

10. Внутренняя энергия пара при его конденсации...

1. увеличивается;

2. уменьшается;

3. не изменяется;

4. необходимы дополнительные сведения.

Перечень зачетных вопросов

ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

1. Дайте определение термохимическому уравнению. Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации?

2. Каковы две системы знаков тепловых эффектов?

3. Что называется стандартной теплотой (энтальпией) образования соединения? Какие условия называются стандартными?

4. Сформулируйте закон Гесса и следствие из этого закона. Какова взаимосвязь закона Гесса и закона сохранения энергии?

5. В каком направлении самопроизвольно протекают химические реакции? Что является движущей силой химического процесса?

6. Что такое изобарно – изотермический потенциал химической реакции и как он связан с изменением энтальпии и энтропии реакции?

7. Что такое энтропия реакции?

8. Как изменяется энтропия с увеличением движения частиц в системе?

9. Что такое биогенные элементы, макро- и микроэлементы?

10. Связь между содержанием биогенных элементов в организме человека и их содержанием в окружающей среде.

11. Содержание отдельных s-элементов в организме, их топография в тканях и органах.

12. Естественные соединения s-элементов, их роль в организме человека и применения в медицине.

13. Биороль K^+ , Na^+ в организме.

14. Биороль Mg^{2+} , Ca^{2+} в организме.

15. Какие растворы называются буферными?

16. Понятие о «Молекулярной биологии». Предмет, задачи, основные направления науки.

17. Характеристика макромолекул, их функции в организме человека и животных.

18. Общее представление о белковых молекулах. Физико-химические свойства белков.

19. Строение белков: первичная структура и пептидная связь; вторичная структура белков и ее виды, водородная связь.

20. Третичная структура и пространственная укладка белковой молекулы. Связи, удерживающие третичную структуру. Роль первичной структуры в самоукладке белковой молекулы.
21. Четвертичная структура белков и связи, стабилизирующие ее. Понятие о доменных молекулах.
22. Классификация белков: простые и сложные белки. Биологические функции белков.
23. Понятие о нуклеиновых кислотах. Особенности строения: виды пиримидиновых и пуриновых оснований, структура углеводного компонента, роль фосфорной кислоты в построении молекул.
24. Строение и свойства моонуклеотидов. Первичная структура нуклеиновых кислот.
25. Вторичная структура нуклеиновых кислот и принцип комплементарности. Третичная и четвертичная структура ДНК.
26. Строение различных видов РНК (т-РНК, м-РНК, р-РНК).
27. Общее представление об обмене веществ в организме и биоэнергетике.
28. Анаэробный гликолиз. Энергетика. Общее уравнение. Значение для организма.
29. Аэробный гликолиз до пировиноградной кислоты. Механизм, общее уравнение, энергетика.
30. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Механизм и энергетика.
31. Цикл Кребса, общее уравнение, механизм и энергетика.
32. Окислительное фосфорилирование. Механизм и энергетика. Роль мембран митохондрий в этом процессе, трансмембранный потенциал. Дыхательная цепь транспорта электронов.
33. Роль пентозофосфатного цикла для образования НАДФН, АТФ и пентоз.
34. β -окисление жирных кислот: механизм, регуляция, энергетика.
35. Биосинтез ДНК (репликация). Этапы процесса, ферменты, участвующие в репликации. Образование репликативной вилки, понятие о фрагментах Оказаки.
36. Биосинтез РНК (транскрипция). Основные этапы процесса, ферменты транскрипции. Процессинг, его значение. Понятие об обратной транскрипции, ее роль в развитии генной инженерии.
37. Генетический код: представление о кодонах, свойства генетического кода.
38. Биосинтез белка (трансляция): этапы, регуляция, значение. Строение рибосом, роль т-РНК. Представление о полисомах.
39. Биологическое значение синтеза ДНК, РНК, белковых молекул в процессе жизнеобеспечения клеток.
40. Понятие о мутациях. Причины возникновения. Факторы, вызывающие мутации их классификация. Роль мутаций в формировании видов и приспособительных реакциях к изменяющимся условиям среды.

ОПК-9

1. Как вычислить изменение энергии Гиббса в реакции по термодинамическим характеристикам исходных веществ и продуктов реакции?
2. Как по изменению окраски пламени определить присутствие s-элементов в образце?
3. Какими качественными реакциями можно определить присутствие K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Si^{2+} ?
4. Как вычислить pH буферного раствора?
5. Репарация ДНК: механизм процесса, участие ферментных систем, возможности репаративного аппарата.
6. Новейшие разработки в области генной инженерии, их роль и перспективы.

Перечень вопросов для самостоятельной и реферативной работы ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

Раздел 1. Основы химической термодинамики и биоэнергетики

1. Принцип энергетического сопряжения.
2. Уравнение изотермы химической реакции.
3. Прогнозирование смещения химического равновесия.

Раздел 2. Протолитические буферные системы

1. Связь между константой кислотности и основности в сопряженной паре.
2. Автопротолиз воды.
3. Понятие о кислотно-основном состоянии организма, ацидоз и алкалоз.

Раздел 3. Химия биогенных элементов

1. Понятие биогенности химических элементов.
2. Концентрирование биогенных элементов живыми системами.
3. Химические аспекты охраны окружающей среды.

Раздел 4. Основы молекулярной биологии. Типы макромолекул

1. Роль и место молекулярной биологии в системе естественных наук.
2. Значение молекулярной биологии для промышленности, сельского хозяйства и медицины.
3. Методы оценки размеров и формы белковых молекул.
4. Роль нуклеиновых кислот в формировании свойств живой материи.
5. Принцип комплементарности и правила Чаргаффа.
6. Образование сложноэфирной связи, спирализация и суперспирализация молекулы ДНК. Роль этого явления в процессе передачи и хранения наследственной информации.
7. Строение рибосомального аппарата.

Раздел 5. Обмен веществ и энергии в биологических системах

1. Биохимические основы важнейших биологических явлений.
2. Обмен веществ как важнейшая особенность живой материи.
3. Использование промежуточных продуктов распада углеводов для синтеза других органических соединений.
4. Глюконеогенез: значение, механизм.
5. Гликогенез: значение, механизм.
6. Показатели жирового обмена в сыворотке крови.
7. Показатели углеводного обмена в сыворотке крови.

Раздел 6. Перспективные направления исследований в генной инженерии

1. Понятие о генной инженерии. Ее роль в различных отраслях человеческой деятельности.
2. Основные достижения генной инженерии.
3. Применение результатов исследований в медицине, пищевой, фармакологической промышленности.
4. Развитие и перспективы генной инженерии.
5. Способы устранения повреждений ДНК – репарация ДНК, механизм процесса, участие ферментных систем, возможности репаративного аппарата.
6. Приобретение новых свойств у живых систем, роль мутаций в формировании видов и приспособительных реакциях к изменяющимся условиям среды.

Критерии оценивания:

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

№ п/п	Критерии	Показатели
1.	Новизна текста (максимальный –1 балл)	а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с научной литературой, систематизировать и структурировать материал; г) самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста
2.	Степень раскрытия сущности вопроса (максимальный – 1 балл)	а) соответствие плана теме реферата; б) соответствиесодержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).
3.	Обоснованность выбора источников (максимальный – 0,5 балла)	оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).
4.	Соблюдение требований к оформлению (максимальный – 0,5 балла)	а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.
5.	Защита реферата (максимальный – 2 балла)	а) выступление перед аудиторией с докладом и презентацией; б) предоставление слайдов; в) выдержан регламент времени.
Максимальный балл -5		

Рецензент должен чётко сформулировать замечание и вопросы, желательно со ссылками на работу (можно на конкретные страницы работы), на исследования и фактические данные, которые не учёл автор.

Рецензент может также указать: обращался ли студент к теме ранее (рефераты, письменные работы, творческие работы, олимпиадные работы и пр.) и есть ли какие-либо предварительные результаты; как выпускник вёл работу (план, промежуточные этапы, консультация, доработка и переработка написанного или отсутствие чёткого плана, отказ от рекомендаций руководителя). В конце рецензии руководитель и консультант, учитывая сказанное, определяют оценку. Для устного выступления достаточно 10-20 минут (примерно столько времени отвечает по билетам на экзамене).

Шкала итоговых оценок

Определение оценки	Количество баллов	Пояснение оценок
Отлично	5	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; представлена презентация.
Хорошо	4	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; не представлена презентация
Удовлетворительно	3	имеются существенные отступления от требований к реферированию: неполное раскрытие содержания материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы знания по теме; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная использование литературных источников по теме; реферат представлен без презентации.
Неудовлетворительно	2	несоответствие содержания теме и плану реферата; не раскрытие основных понятий; за незнание большей части учебного материала; за ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; за отсутствие логики в изложении материала, за отсутствие необходимых обобщений и выводов; за отсутствие ссылок на литературу; реферат представлен

	без доклада и презентации.
--	----------------------------

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – 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.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы зачета	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения,	+		

		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.</p>		<p>применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	<p>Экзамен (Э), зачет (З)</p>	<p>Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение</p>	<p>Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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</p>	+	+	+

		навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.		<p>профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему 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 (темам) содержания дисциплины

Ко д з а н я т и я	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Неосвоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1. Основы химической термодинамики и биоэнергетики							
1.1	Основы химической термодинамики и биоэнергетики /Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.2	Определение энтальпии реакции нейтрализации /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.3	Тепловые явления при растворении /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7

		ОПК-2.3						
	Раздел 2.Буферные системы							
2.1	Протолитические буферные системы /Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
2.2	Расчет рН буферных систем /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.3	Приготовление буферных растворов. Расчет буферной емкости крови, слюны /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Т	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.4	Протолитические буферные системы /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Раздел 3.Химия биогенных элементов							
3.1	Химия биогенных элементов /Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
3.2	/Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
3.3	Окислительно-восстановительные свойства соединений металлов /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Т	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
3.4	Методика расчета концентрации биогенных элементов в биологическом материале /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
3.5	Химия биогенных элементов /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Раздел 4.Основы молекулярной биологии.							
4.1	Основы молекулярной биологии. Типы макромолекул /Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
4.2	Основы молекулярной биологии. Типы макромолекул /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Раздел 5.Обмен веществ и энергии в биологических системах							
5.1	Обмен веществ и энергии в биологических системах /Лек/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7

5.2	Количественное определение пировиноградной кислоты в крови /Пр/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Т	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
5.3	Обмен веществ и энергии в биологических системах /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Раздел 6.Перспективные направления исследований в генной инженерии							
6.1	Перспективные направления исследований в генной инженерии /Ср/	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Р	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Устный экзамен (УЭ)	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	(УЭ)	5	0-2	3	4	5
	Итого по дисциплине 1 семестр			100	0-60	61-75	76-90	91-100

У- устный ответ, Т- тестовое задание, Э – экзамен, Р- реферат, З - зачет

