ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра химии

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2022.02.15 13:12:34 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ
З.М. Джамбулатов
«27» апреля 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
«Химия»

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) – Общая биология

Квалификация – бакалавр

Форма обучения очная

Махачкала. 2021 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 920 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан

Составитель:

Азизова З.А., ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии,

протокол № 8 от «15» апреля 2021г

Заведующий кафедрой, доцент А.Н. Мурзаева

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии,

протокол № 8 от «27» апреля 2021г.

Председатель методической

комиссии факультета, доцент А.Ч. Сапукова

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цель и задачи дисциплины…….
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы…….
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы……
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….....
5. Содержание дисциплины…….
   5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах……
   5.2. Тематический план лекций…….
   5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий…….
   5.4. Содержание разделов дисциплины…….
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы …….
7. Фонд оценочных средств…….....
   7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы…….
   7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций……
   7.3. Типовые контрольные задания …….
   7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков……
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины…….
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины…….
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины…
11. Информационные технологии и программное обеспечение …….
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса…….
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья…….
14. Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины……

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины:
- привить студентам знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов; привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов химии.

Задачи дисциплины:
- научить студентов устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами; пользоваться современной химической терминологией;
- выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами.
- подготовить будущих специалистов сельского хозяйства, чтобы на основании полученных знаний по дисциплине они могли грамотно использовать минеральные удобрения, средства защиты растений от болезней и вредителей, а также беречь окружающую среду от воздействия химических веществ.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенной с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен		
			Знать	**Уметь**	**Владеть**
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя	Основы общей химии; Химия элементов. Биогенные элементы.	Основные понятия и законы химии; роль ОВР в живом организме; способы выражения концентраций веществ в растворах; химию	Применять полученные при изучении химии знания для решения проблем экологии и природопользования; использовать знания по свойствам	Навыками самостоятельной работы в химической лаборатории и проведения химического анализа при контроле объектов окружающей среды;

	современные образовательные и информационные технологии. **ИД-1** Демонстрировать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области биологии; **ИД-2** Использовать знания основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности; **ИД-3** Применять современные образовательные и информационные технологиии в решении типовых задач в профессиональной деятельности; **ИД-4** Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.		биогенных элементов; основные закономерности и условия протекания химических процессов в окружающей среде; химические и физико-химические процессы, используемые для очистки объектов окружающей среды.	веществ и растворов при оценке их экологической безопасности; анализировать полученные результаты; анализировать химические явления; использовать методы химической идентификации веществ; применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин; находить и использовать справочные данные различных физико-химических величин при решении химических или связанных с ними профессиональных задач.	способами расчета различных показателей химической системы: pH и pOH растворов, жесткости воды; навыками сравнения и анализа полученных результатов расчета; навыками использования химических законов для решения профессиональных задач; правилами безопасности при работе в химической лаборатории.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. О.10 «Химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах, очно.

В свою очередь, знания и умения по дисциплине «Химия» будут востребованы при изучении курсов: безопасность жизнедеятельности; физиология и биохимия растений; общая биология; цитология и гистология; анатомия, физиология и гигиена человека и животных; экология и природопользование; биология человека; молекулярная биология; биотехнология; растениеводство с основами земледелия и почвоведения; физико-химические методы исследования в биологии; биохимические методы исследования в биологии; биологически активные вещества лекарственных растений; охрана природы; физиология высшей нервной деятельности.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+
2.	Физиология и биохимия растений	+	+	-	+	+
3.	Общая биология	+	+	-	+	+
4.	Цитология и гистология	+	+	-	+	+
5.	Анатомия, физиология и гигиена человека и животных	+	+	-	+	+
6.	Экология и природопользование	+	+	+	+	+
7.	Биология человека	+	+	-	+	+
8.	Молекулярная биология	+	+	-	+	+
9.	Биотехнология	+	+	-	+	+
10.	Растениеводство с основами земледелия и почвоведения	+	+	-	+	+
11.	Физико-химические методы исследования в биологии	+	+	-	+	+
12.	Биология человека	+	+	-	+	+
13.	Биохимические методы исследования в биологии	+	+	-	+	+
14.	Биологически активные вещества лекарственных растений	+	+	-	+	+
15.	Охрана природы	+	+	+	+	+
16.	Физиология высшей нервной деятельности.	+	+	-	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	**2**
1	2	3	4
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	**216** **6**	**108** **3**	**108** **3**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**86 (28)***	**44 (14)***	**42 (14)***
лекции (Л)	32 (8)*	18 (4)*	14 (4)*
лабораторные работы (ЛР)	54 (20)*	26 (10)*	28 (10)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	**94**	**64**	**30**
подготовка к лабораторным занятиям	60	40	20
самостоятельное изучение тем	34	24	10
Промежуточная аттестация	**36**	**зачет**	**36 - экзамен**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	ЛР		
	Семестр 1.					
1	**Раздел 1.** Основы общей химии.	54 (10)*	12 (2)*	18 (8)*		24
2	**Раздел 2.** Химия элементов. Биогенные элементы.	54 (4)*	6 (2)*	8 (2)*		40
	Семестр 2.					
3	**Раздел 3.** Углеводороды	22 (6)*	4 (2)*	8 (4)*		10
4	**Раздел 4.** Производные углеводородов	26	6	10		10
5	**Раздел 5.** Высокомолекулярные соединения.	24 (8)*	4 (2)*	10 (6)*		10
	Промежуточная аттестация	36				
	Итого:	**216 (28)***	**32 (8)***	**54 (20)***		**94**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах.*

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
	Семестр 1.	**18 (4*)**
Раздел 1. Основы общей химии.		
1	Введение. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Основные положения атомно-молекулярного учения	2
2	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь.	2
3	Химическая кинетика и катализ. Скорость химических реакций.	2 (2*)
4	Растворы. Их роль в организме. Теория электролитической диссоциации. Демонстрация опытов.	2
5	Диссоциация воды. Водородный показатель. Его значение в живых системах. Гидролиз солей.	2
6	Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в физиологии животных и растений.	2
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.		
7	Биогенные элементы.Биогенные S-элементы	2
8	Биогенные Р - элементы.	2
9	Биогенные d-элементы. Микроэлементы. Учебный фильм «Химия элементов»	2 (2*)
	Семестр 2.	**14 (4*)**
Раздел 3. Углеводороды		
10	Теоретические основы органической химии. Алканы, алкены, алкины	2 (2*)
11	Алкадиены, циклоалканы, арены.	2
Раздел 4. Производные углеводородов		
12	Спирты и фенолы	2
13	Альдегиды и кетоны	2
14	Карбоновые кислоты. Липиды	2
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения.		
15	Аминокислоты и белки	2 (2*)

16	Углеводы	2
	Всего	**32 (8*)**

( ) - занятия, проводимые в интерактивных формах*

5.3. Тематический план лабораторных занятий

№ п/п	Тема занятий	Количество часов
	Семестр 1.	
Раздел 1. Основы общей химии.		
1	Основные классы неорганических соединений. Общая характеристика. Классификация.Составление уравнений реакций химических свойств и способов получения.	2
2	Лабораторная работа. «Химические свойства и способы получения неорганических соединений»	2 (2)*
3	Основные стехиометрические законы химии. Решение задач. Лабораторная работа**.** «Определение молярной массы Э (Mg)	2
4	Строение атома. Составление электронных формул атомов элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Химическая связь.	2
5	Химическая кинетика и химическое равновесие. Лабораторная работа. «Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций».	2
6	Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Решение задач	2 (2) *
7	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Лабораторная работа. «Определение PH водных растворов электролитов», «Электропроводность». Составление уравнений диссоциации электролитов; ПИУ, СИУ; уравнений гидролиза.	2 (2) *
8	Окислительно-восстановительные реакции**.** Составление электронного баланса в ОВР.	2
9	Лабораторная работа. Окислительно-восстановительные свойства неорганических соединений.	2 (2) *
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы.		
10	Биогенные S- элементы. Лабораторная работа. «Химические свойства Na,K,Ca,Mg и их соединений»	2 (2) *
11	Биогенные p-элементы. Лабораторная работа. «Химические свойства N, S, P, Si,C и их соединений»	2
12	Биогенные d-элементы. Лабораторная работа. «Химические свойства Fe, Mn, Cr и их соединений»	2

13	Лабораторная работа. «Определение общей жесткости воды».	2
	Всего за 1 семестр	**26 (10)***
Раздел 3. Углеводороды Семестр 2.		
18	Общая характеристика, физико-химические свойства алканов. Способы получения и применение алканов.	2 (2) *
19	Общая характеристика, физико-химические свойства алкенов и алкинов. Применение алкенов и алкинов. Лабораторная работа. Способы получения и химические свойства алканов и алкенов.	2 (2) *
20	Общая характеристика, физико-химические свойства алкадиенов, циклоалканов, аренов. Применение алкадиенов, циклоалканов, аренов.	2
21	Получение и изучение свойств ацетилена. Изучение химических свойств ароматических углеводородов.	2
Раздел 4. Производные углеводородов		
22	Общая характеристика, физико-химические свойства спиртов и фенолов. Применение спиртов и фенолов. Лабораторная работа. Химические свойства спиртов и фенолов.	2
23	Общая характеристика, физико-химические свойства альдегидов и кетонов. Значение альдегидов и кетонов.	2
24	Лабораторная работа. Химические свойства альдегидов и кетонов.	2
25	Общая характеристика, физико-химические свойства карбоновых кислот и липидов. Значение карбоновых кислот и липидов.	2
26	Лабораторная работа. Химические свойства карбоновых и оксикарбоновых кислот.	2
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения.		
27	Общая характеристика, физико-химические свойства высокомолекулярных соединений.	2 (2) *
28	Способы получения и значение аминокислот и белков.	2 (2)*
29	Общая характеристика и классификация углеводов	2 (2)*
30	Физические и химические свойства углеводов	2
31	Способы получения и значение углеводов.	2

	Всего за 2 семестр	**28 (10)***
	Итого:	**54 (20*)**

5.4. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции

1	**Раздел 1. Основы общей химии**	**Основные стехиометрические понятия и законы химии**. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон сохранения массы вещества, постоянства состава. Закон Авогадро. Химический эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов. **Строение атома**, **периодический закон Д.И.Менделеева** и **химическая связь**. Основные принципы квантовой теории строения вещества; квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое; энергетические уровни и подуровни атома в основном состоянии; Принцип Паули, правило Гунда; электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома; способы записи электронных формул атома; современная формулировка периодического закона; структура периодической системы; периодичность изменения свойств элементов: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Типы химической связи. **Химическая кинетика**, скорость химической реакции и факторы, влияющие на него; закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции; константа скорости реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа; уравнение Аррениуса, энергия активации; катализ, катализатор, фермент; знание учения о скорости химической реакции в химии, биологии, в сельском хозяйстве; химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в природе. **Растворы.** Способы выражения концентрации растворов: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля; электролитическая диссоциация, константа и степень диссоциации, сильные и слабые электролиты, кристаллогидраты, коэффициент активности.	ОПК -6

		Вода как слабый электролит. Диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели растворов; гидролиз солей, типы гидролиза солей, значение растворов сильных и слабых электролитов в химии, биологии и геохимии. **Окислительно-восстановительные реакции**; степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнения окислительно-восстановительных реакций; роль окислительно-восстановительных процессов в природе, физиологии растений.	
2	**Раздел 2. Химия элементов Биогенные элементы**	**Биогенные элементы**. Макро-, микро-, ультромикроэлементы их роль в живом организме. **Химия S-элементов.** Общие свойства элементов 1-А подгруппы. Щелочные металлы как восстановители. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования в природе. Свойства этих катионов, высокая растворимость солей щелочных металлов в воде; комплексы катионов натрия и калия с био-молекулами; катиониты и ионный обмен натрия и калия в клетках растений; калий как внутриклеточный элемент; натрий как элемент, способствующий поддержанию осмотического давления в клетке; калийные удобрения; круговороты калия и натрия в природе. Общие свойства элементов 11А-подгруппы; физические и химические свойства магния и кальция, их восстановительные свойства; катионы магния и кальция как важнейшие формы существования этих элементов в природе; свойства этих катионов, ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в живой клетке, роль магния в хлорофилле, ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в ферментативных реакциях; жесткость воды и известкование почвы. **Химия р-элементов**. Общие свойства элементов 111-А подгруппы. Физические и химические свойства бора, металлического алюминия; оксиды и гидроксиды алюминия, амфотерность этих соединений. аквакатион $A1^{3+}$; бор и алюминий в биосистемах; общие свойства элементов 1У-А подгруппы; химия неорганических соединений углерода. Аллотропные модификации углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Значение углерода в сельском хозяйстве. Круговорот и экологические аспекты углерода в природе. Особенности химических свойств кремния - кремнезем, силикаты, алюмосиликаты	ОПК -6

		как почвообразующие материалы. Общие свойства элементов У-А подгруппы. Химические свойства молекулярного азота. Аммиак и его производные, оксиды азота, азотная кислота и его соли. Особенности азота как биогенного элемента. Азотсодержащие биомолекулы, их значение в жизнедеятельности растительных клеток. Значение азота как элемента питания. Круговорот азота в природе, азотные удобрения, экологические аспекты их применения. Особенности фосфора как биогенного элемента. Специфика поведения и значение соединений фосфора в биосистемах. Значение фосфора как элемента питания, круговорот фосфора в природе. Фосфорные удобрения и экологические аспекты их использования. Общие свойства элементов У1-А подгруппы. Молекулярный кислород как окислитель, озон. Роль функциональных кислородосодержащих групп в био-молекулах. Экологическая роль кислорода и озона в атмосфере. Сера как биогенный элемент. Соединения серы и применение их в сельском хозяйстве. Экологическая опасность сернистого газа. Общие свойства элементов У11-А подгруппы: химические свойства. Особенности хлора, фтора и йода как биогенных элементов. Применение соединений хлора в сельском хозяйстве. **Химия d-элементов. Микроэлементы.** Общие свойства переходных металлов. Роль микроэлементов в организме растений. Экология и токсикология тяжелых металлов.	
3	**Раздел 3. Углеводороды**	**Предельные углеводороды (алканы).** Строение, изомерия. Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства: галогенирование, нитрование, сульфирование, окисление, дегидрирование, крекинг. Применение. Классификация. **Этиленовые углеводороды (алкены)**. Общая структурная формула. Гомологический ряд. Строение двойной связи. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения: дегидрирование алканов, щелочной гидролиз галогенопроизводных, дегидратация спиртов. Физические свойства. Химические свойства: реакции присоединения галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация,	ОПК -6

		окисление, полимеризация. Правило Марковникова. Применение. Классификация: особенности сопряженных диенов. Реакция полимеризации. Каучуки. **Ацетиленовые углеводороды (алкины).** Гомологический ряд. Строение тройной связи. Изомерия. Способы получения (из карбида кальция, гидролиз дигалоген производных алканов). Химические реакции присоединения; гидрирование, галогенирование, гидратация; замещение; окисление. Применение. **Циклоалканы.** Представители. Способы получения (внутримолекулярная реакция Вюрца, гидрирование аренов). Изомерия. Химические особенности циклоалканов с малыми циклами (присоединение с разрывом цикла, галогенирование, гидрогалогенирование, гидрирование). Реакции окисления. Применение. **Ароматические углеводороды (арены).** Одноосновные арены. Строение бензола. Способы получения бензола и его гомологов (реакция ФриделяКрафтса и Вюрца-Фиттига). Физические свойства. Химические свойства: галогенирование, нитрование, сульфирование; окисление. Правило ориентации в бензольномядре. Многоядерные арены. Нафталин. Антрацен. Фенантрен. Физико-химические свойства. Применение.	
4	**Раздел 4. Производные углеводородов**	**Спирты.** Классификация. Предельные **одноатомные спирты.** Гомологический ряд. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства: образование алкоголятов, простых и сложных эфиров; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; Окисление спиртов. Непредельные одноатомные спирты. Представители. Способы получения. Химические реакции на радикал и гидроксил. Применение спиртов. **Многоатомные спирты**: диолы и триолы. Этандиол и глицерин. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Применение. **Одноатомные фенолы.** Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: реакции за счет гидроксильной группы и бензольного ядра. **Многоатомные фенолы.** Представители. Применение. **Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны.** Строение карбонильной группы. Способы получения (окисление спиртов, гидролиз дигалогеналканов,	ОПК -6

		реакция Кучерова). Химические свойства: реакции присоединения и замещения; окисления, полимеризации, конденсации. Применение. **Карбоновые кислоты.** Классификация. Предельные одноатомные кислоты. Гомологический ряд. Способы получения (гидролиз тригалогеналганов, гидролиз нитрилов, окисление спиртов). Физические свойства. Зависимость кислотных свойств от строения. Химические свойства: диссоциация, образование солей, амидов, ангидридов, галогенангидридов, эфиров. Применение. **Непредельные одноатомные карбоновые кислоты** Представители. Способы получения. Физические свойства. Химические реакции на карбоксильную группу и на радикал. **Двухосновные предельные карбоновые кислоты.** Представители. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: реакции на карбоксильную группу. Реакции характерные для двухосновных кислот. Применение. **Двухосновные непредельные карбоновые кислоты.** Бутендиовая кислота и ее пространственные изомеры. Способы получения. Физико-химические свойства. **Ароматические карбоновые кислоты**. Бензойная, салициловая, фталевые кислоты. Характерные химические свойства. Применение.	
5	**Раздел 5. Высокомолекулярные соединения.**	**Аминокислоты. Белки. Углеводы**. Состав белка. Структуры белковых молекул. Связи, поддерживающие структуры молекул. Физико-химические свойства белка. Классификация белков. Способности превращений азотсодержащих веществ в живых организмах. Пути использования аминокислот в живых организмах. Обезвреживание аммиака. Биосинтез белков. Обмен углеводов. Ферменты переваривания углеводов. Образование гликогена в печени. Анаэробный распад углеродов. Аэробный распад углеродов.	ОПК-6

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
Подготовка к лабораторным занятиям		**30**			
1	Основные классы неорганических соединений.	4	3,4	1,2,5	1-6
2	Стехиометрические законы химии.	4	3,4	1,2,5	1-6
3	Строение атома. Периодический закон Менделеева.	4	3,4	1,2,5	1-6
4	Растворы. Концентрация. Среда растворов. Электропроводность.	4	3,4	1,2,5	1-6
5	Скорость химических реакций	4			
6	Окислительно-восстановительные реакции. Роль фотосинтеза в жизни растений и для окружающей среды.	4	3,4	1,2,5	1-6
7	Биогенные элементы.	6	3,4	1,2,5	1-6
Самостоятельное изучение тем		**34**			
8	Круговорот углерода, кислорода, азота в природе.	9	3,4	1,2,5	1-6
9	Биологические растворы. Их роль в жизнедеятельности растений.	9	3,4	1,2,5	1-6
10	Роль углерода для живых организмов. Углеводы в жизнедеятельности организмов.	9	3,4	1,2,5	1-6
11	Роль азота в жизни живых организмов. Белки в жизнедеятельности организмов.	7	3,4	1,2,5	1-6
	Всего за 1 семестр	***64***			
Подготовка к лабораторным занятиям		**20**			
12	Углеводороды	3	2,5	1,3	1-6
13	Спирты и фенолы.	3	2,5	1,3	1-6
14	Альдегиды и кетоны	3	2,5	1,3	1-6
15	Карбоновые кислоты	3	2,5	1,3	1-6
16	Белки, аминокислоты	3	2,5	1,3	1-6
17	Углеводы	5	2,5	1,3	1-6
Самостоятельное изучение тем		**10**			

18	Древесина и бумага. Способы переработки древесины. Производство бумаги.	2	2,5	1,3	1-6
19	Соединения углерода, их многообразие, роль в живой природе и практической деятельности человека.	2	2,5	1,3	1-6
20	Источники органических соединений; природные газы, торф, кам. уголь, каменноугольная смола, нефть.	2	2,5	1,3	1-6
21	Роль углеводов в жизни живых организмов	1	2,5	1,3	1-6
22	Применение непредельных углеводородов для синтеза биологически активных соединений.	2	2,5	1,3	1-6
23	Роль белков в жизни живых организмов	1	2,5	1,3	1-6
	Всего за 2 семестр	***30***			
	Итого	***94***			

64/30 *- в числителе количество часов самостоятельной работы по 1 и 2 семестрам*

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы.

1. Артеменко, А.И. **Органическая химия** для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Артеменко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38835

2. Грандберг И.И. **Органическая химия**: Учебник 4-е изд. М.: Юрайт, 2013.М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2005 – 175 с.

3. Егоров, В.В. **Общая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/ 102216

4. Павлов Н.Н. **Общая и неорганическая химия.**СПб: изд-во Лань,2011.–181 с.

5. Павлов, Н.Н. **Общая и неорганическая химия** [Электронный ресурс]: учебник / Н.Н. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4034.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, таблицы - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой.

В наше время книга существует в двух формах: - традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонд оценочных средств

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

Семестр/ /курс	Дисциплины / элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии. **ИД-1** демонстрировать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области биологии; **ИД-2** использовать знания основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности; **ИД-3** применять современные образовательные и информационные технологиии в решении типовых задач в профессиональной деятельности; **ИД-4** владеть методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	
1 (1)	**Химия**
2 (1)	Биоразнообразие
5,6 (3)	Физико-химические методы анализа
7,8 (4)	Техногенные системы и экологический риск
2 (1)	Биология растений с основами экологии
2 (1)	Биология с основами физиологии растений
7 (4)	Современные экологические проблемы
8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	**Пороговый** («удовлетворительно»)	**Продвинутый** («хорошо»)	**Высокий** («отлично»)
ОПК-6				
Знания:	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний химических превращений, свойств и строения неорганических соединений.	*Знать* морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме растений для решения профессиональных задач; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки. Способность осуществлять вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии на среднем уровне.	*Знать* основные методы идентификации, физико-химических показателей качества продуктов растениеводства; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения; методы выделения, очистки на хорошем уровне.	*Знать* основные методы идентификации, физико-химических показателей качества продуктов растениеводства и лесных насаждений; теоретические основы органической химии, строение органических соединений; свойства важнейших классов органических соединений в зависимости от строения в полной мере.
Умения	Частично	*Уметь* объяснить	*Уметь*	*Уметь*

:	освоенное умение осуществлять химические превращения и записи химических формул.	роль окислительно-восстановительных реакций в растительных тканях; химию биогенных элементов; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; определить физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, проводить обработку результатов эксперимента и оценить их в сравнении с литературными данными с существенными затруднениями.	объяснить значение редокси-реакций в организме, связать биогенную роль элементов с эндемическими заболеваниями растений; подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших классов органических соединений; определит ь физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, проводить обработку результатов эксперимента и оценить их в сравнении с литературными данными в достаточном объеме.	объяснить значение редокси-реакций в организме, связать их с биохимическ ими процессами в организме; связать роль элементов с дисбалансом микроэлемен тов; уметь взвешивать, титровать, пользоваться пипетками в полном объеме.
Навыки:	Отсутствие навыков,	*Владеть* способностью	*Владеть* способностью	*Владеть* способность

	предус мотренных дан ной компетен цией; отсутствие навыков владения записями химических формул и химических реакций.	самостоятельного принятия решений при контролировании качества отходов сельскохозяйствен ного производства и оценить их влияние на окружающую среду; методами и приемами работы по получению органических веществ и изучения их химических свойств; умением взвешивать, титровать, пользоваться пипетками с существенными затруднениями.	самостоятельног о принятия решений при контролировани и качества отходов сельскохозяйств енного производства и оценить их влияние на окружающую среду с незначительным и затруднениями.	ю самостоятел ьного принятия решений при контролиров ании качества отходов сельскохозяй ственного производств а и оценить их влияние на окружающу ю среду в полном объеме.

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

Раздел 1. Основы общей химии. Основные классы неорганических соединений.

1. Какие из приведенных ниже оксидов являются кислотными
   1) Fe_2O_3 2) CrO_3 3) NO_2 4) MnO_3.

2. Можно получить кислоты взаимодействием:
   1) кислотного оксида с водой;
   2) гидроксида с кислотой;
   3) соли с кислотой;
   4) соли с гидроксидами?

3. В каком соединении степень окисления кислотообразователя равна семи
   1) K_2MnO_4 2) $KMnO_4$ 3) $K_2Cr_2O_7$ 4) K_2CrO_4.

4. Какие из солей называются сульфитами:
   1) K_2SO_4; 2) K_2SO_3; 3) $CaSO_3$; 4) $K_2S_2O_3$;

5. Какие из веществ относятся к гидросолям (кислым):
   1) Na_3PO_4; 2) KH_2PO_4; 3) CaA_SPO_4; 4) $KHMnO_3$;
6. Какие из указанных оксидов являются амфотерными:
   1) ZnO 2) SiO_2, 3) Cr_2O_3, 4) Mn_2O_7.

7. С какими из указанных веществ будет взаимодействовать серная кислота:
   1) CrO_3, 2) $Cr(OH)_3$, 3) SiO_2, 4) $MgCl_2$.

8. Какие из указанных реакций приводят к образованию солей
   1) $CaO + CO_2 \rightarrow$
   2) $N_2O_5 + CO_2 \rightarrow$
   3) $CuSO_4 + CO_2 \rightarrow$
   4) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow$

9. Наличием каких солей обусловлена временная жесткость воды:
   1) Na_2CO_3 и $MgSO_4$.
   2) $Ca(HCO_3)_2$ и $Mg(HCO_3)_2$
   3) $CaSO_4$ и Na_2SO_4.
   4) K_2CO_3 и $MgCO_3$

10. Для устранения избыточной кислотности почвы в почву вносят:
   1) $CaSO_4\ 2H_2O$. 2) $CaCO_3$; 3) $Ca(OH)_2$; 4) $CaSiO_3$.

Строение атома. Периодическая система элементов.
Химическая связь.

1. Число электронов на внешнем уровне с увеличением заряда атома в периодах:
   1) увеличивается;
   2) уменьшается;
   3) не изменяется;
   4) повторяется;

2. Что общего в электронных конфигурациях атомов элементов одной группы периодической системы:
   1) Число электронов на внешнем энергетическом уровне.
   2) Число неспаренных электронов.
   3) Число электронов на предвнешнем уровне.

3. Химическая связь, осуществляемая между атомами неметаллов, является:
   1) водородной
   2) ионной
   3) ковалентной неполярной
   4) металлической.

4. В периодах периодической таблицы Д.И. Менделеева при перемещении слева направо окислительные свойства атомов элементов:
   1) увеличиваются
   2) уменьшаются
   3) повторяются.
   4) не изменяются

5. В каком из указанных соединений имеется ковалентная неполярная химическая связь:
   1) NaBr, 2) J_2, 3) NH_3, 4) Na_2O.

6. В соединениях, состоящих из металла и неметалла, осуществляется какая химическая связь:
   1) ковалентная 2) металлическая 3) ионная 4) водородная

7. В приведенных соединениях связь наиболее полярна:
   1) NaJ, 2) NaBr, 3)CsJ.

8. Укажите соединение с ионной связью:
   1) азот, 2) оксид серы, 3) хлорид натрия, 4) селеноводород

9. Степень окисления - это:
   1) способность атома к окислению

2) валентность атома в данной частице.
3) условный заряд атома в молекуле.

10. Внешний и предвнешний слои у атомов d – элементов имеют электронное строение.
1) (n-1) d^1 ns^2; 2) (n-1) d^{10} ns^2; 3) (n-1) d^{1-10} ns^2; 4) (n-1) d^{1-10} ns^{1-2};

Растворы.

1. Какое из предложенных веществ наиболее хорошо растворимо в H_2O:
1) поваренная соль; 2) жиры пищевые; 3) глицерин; 4) амиловый спирт.

2. Процесс растворения - это явление:
1) химическое; 2) физическое; 3) физико-химическое; 4) биохимическое.

3.При повышении температуры растворимость в воде газообразных веществ:
1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

4. Щелочность почвы обусловлена наличием в растворе солей:
1)Na_2C0_3 2) $Ca_3(P0_4)_2$; 3)$MqCl_2$; 4)KC1

5. Кислотность почвы обуславливается присутствием ионов:
1) гидроксония H_3O^+ 2) гидроксила OH^- 3) водорода H^+ 4) аммония NH^+_4

6. Какую окраску приобретает лакмус в соке лимона:
1)малиновую; 2)синюю; 3)красную; 4)оранжевую.

7. Увеличение концентрации ионов водорода в водном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрата калия; 2) сульфита натрия 3) нитрата хрома 4) сульфата калия.

8. Чем обуславливается буферность почвенного раствора:
1). фосфатами почвенного раствора;
2). угольной кислотой и гидрокарбонатом кальция;
3). органическими кислотами и их кальциевыми солями;
4). все перечисленное верно.

9. Соки ряда овощей и плодов имеют следующие значения PH:
1) Огурец - 6,92;
2) Морковь - 6,67;
3) столовая брюква - 6,27;
4) яблоки антоновка -2,50

Какой из этих соков имеет сильнокислую среду?

10. Увеличение концентрации ионов водорода в почвенном растворе происходит при гидролизе соли:
1) нитрита калия; 2) сульфита натрия; 3) нитрата железа (111); 4) сульфата калия.

Химическая кинетика.

1. Скоростью гомогенной реакции называется:
1) число элементарных актов реакции, происходящих на единице поверхности раздела фаз.
2) Изменение концентрации какого-либо из исходных веществ в единицу времени;
3) Изменение концентрации веществ на поверхности раздела фаз.

2. Чему равна константа равновесия реакции: А(тв) + В (г) ↔ С $_{(2)}$ + Д (ж).
1) К равн = [С] [Д]/ [А] [В]
2) К равн = [С] [Д]/ [А]
3) К равн = [С] [В]/ [В]
4) К равн = [С]/ [В]

3. Почему пищевые жиры нельзя хранить в металлической таре?
1)Протекает процесс распада сложных веществ на более простые под действием кислот и щелочей.
2) Идет процесс дегидратации при нагревании.
3) Происходит каталитическое окисление под действием ионов меди, железа, марганца.
4. Реакции $A_2 + B_2 \rightarrow 2\ AB$ соответствует кинетическое уравнение:
1) $V = R\ [A]^2$; 2) $V = R\ [A_2]\ [B_2]$; 3) $V = R\ [A_2]^2[B_2]^2$; 4) $V= R\ [A_2]^2[B_2]$.

5. При температуре 50°С продолжительность реакции равна 3 мин. 20 сек. Температурный коэффициент реакции равен 3. При 30°С продолжительность реакции равна (мин):
1) 5; 2) 10; 3) 15; 4) 30.

6. Какую роль играют антиоксиданты, добавляемые в пищевые жиры:
1) катализаторов; 2) ингибиторов; 3) каталитических ядов;
4) ферментов.

7. При понижении температуры равновесие системы смещается в сторону:
1) экзотермической реакции.
2) эндотермической реакции.
3) образования продуктов реакции.
4) не изменяется.

8. На скорость химической реакции влияют факторы:
1) концентрация реагирующих веществ:

2) температура:
3) наличие катализатора:
4) все перечисленные факторы.

9. Равновесие реакции $H_2(r)+J_2(r)\leftrightarrow 2HJ(r)$ ($\Delta H > O$)
сместится в сторону исходных веществ при:
1) повышение давления;
2) понижение давления;
3) повышение концентрации;
4) повышение концентрации HJ

Окислительно-восстановительные реакции.

1. Какие из приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?
1) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow CrO_3 + K_2SO_4 + H_2O$
2) $PbS + HNO_3 \rightarrow S + Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$
3) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$.
4) $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$.

2. В окислительно-восстановительных реакциях переносимой частицей является:
1) протон; 2) ион; 3) молекула; 4) электрон.

3. Определите степень окисления фосфора в пирофосфорной кислоте $H_4P_2O_7$.
1) +5; 2) +3; 3) -3; 4)-1.

4. Какие продукты восстановления дает перманганат калия в кислой среде?
1) MnO_4^{2-}; 2) MnO_4^{-}; 3) MnO_2; 4) Mn^{2+};

Раздел 2. Биогенные элементы. Методы анализа

1. Какая электронная конфигурация внешнего энергетического уровня у атомов S- элементов:
1) ns^{1-2}; 2) ns^1; 3) ns^2; 4) $ns^{2\ ns1}$.

2. В составе растительных тканей одним из важных S – элементов является:
1) натрий, 2) кальций, 3) барий 4) магний.

3. Какой из S-элементов, встречающийся внутри клетки способствует поддержанию осмотического давления внутри клетки:
1) кальций, 2) калий, 3) натрий, 4) магний.

4. Эндемическое заболевание у растений – хлороз возникает при недостатке в почве:

1) натрия, 2) кальция, 3) магния, 4) калия.

5. Основу живых систем составляют следующие элементы:

1) Si,P,S,Cl,O; 2) C,N,P,Cl,S; 3) C,N,P,O,S. 4) Si,N,P,O,S.

6. Какое из указанных удобрений относится к группе комплексных:

1) $NH_4H_2PO_4$ - аммофос;
2) $CaHPO_4 \cdot 2H_2O$ – преципитат;
3) $NaNO_3$ – чилийская селитра;
4) $Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$ – суперфосфат.

7. Для элемента какой подгруппы характерна электронная конфигурация внешнего энергетического уровня $ns^2\ np^3$:

1) II-А подгр.; 2) III –А подгр ; 3) IV –А подгр; 4) V -А подгруппы.

8. Характерная степень окисления фосфора, входящего в состав нуклеиновых кислот, АТФ и в состав соединений, составляющих основу скелета:

1) -3; 2) +1; 3) +3; 4)+5.

9. d – элементы в организме чаще всего встречаются в виде соединений:

1) простых, 2) оксидов, 3) солей,
4) комплексных биологических соединений.

10. В почве данный элемент подвергается воздействию специализированных бактерий, для которых этого элемента играет роль в дыхании. Впоследствии такого воздействия отмечаются скопления бурого осадка в ручьях, болотах, болотистых почвах. О каком элементе идет речь:

1) марганец; 2) железо; 3) кобальт; 4) хром

Раздел 3. Углеводороды. Алканы. Алкены. Алкины.

1. Выберите правильное утверждение относительно органических соединений.

1. Во всех органических соединениях содержится только углерод.
2. +Во всех органических соединениях содержатся углерод и водород.
3. В состав органических соединений обязательно входит кислород.
4. В органических соединениях содержатся все элементы Периодической системы.

2. Выберите правильное утверждение относительно органической химии.

1. Органическая химия изучает только вещества, которые образуются в живых организмах.
2. +Органическая химия — это химия соединений углерода.

3. Органическая химия — это химия соединений кислорода.
4. Органическая химия — это химия соединений кремния.

3. Выберите правильное утверждение относительно состава молекулы пропана.

1. +Молекула пропана состоит из атомов углерода и водорода.
2. Молекула пропана состоит из атомов кислорода и водорода.
3. Молекула пропана состоит из атомов кремния и кислорода.
4. Молекула пропана состоит из атомов кальция и углерода.

4. Среди приведенных утверждений относительно химических свойств насыщенных углеводородов укажите все правильные.

1. +Насыщенные углеводороды разлагаются при нагревании.
2. +Насыщенные углеводороды вступают в реакции замещения.
3. Насыщенные углеводороды вступают в реакции присоединения.
4. Насыщенные углеводороды реагируют со щелочами.

5. Среди приведенных утверждений относительно использования алканов укажите все правильные.

1. В бытовых газовых баллонах используют чистый метан.
2. В бытовых газовых плитах используют чистый пропан.
3. В бытовых зажигалках используют чистый метан.
4. +В бытовых газовых баллонах используют пропанбутановую смесь.

7. Среди приведенных утверждений относительно массы алканов укажите все правильные.

1. Масса 2 моль этана равна 0,64 г.
2. Масса 11,2 л пропана равна 6,4 г.
3. Масса 44,8 л метана равна 64 г.
4. Масса 10 моль пентана равна 640 г.

8. Выберите правильное утверждение относительно применения органических веществ.

1. Нефть всегда используется в чистом виде.
2. Бензин добывают на бензиновых месторождениях.
3. Метан используется в производстве огнетушителей.
4. +Пропан-бутановая смесь используется для наполнения бытовых газовых баллонов.

9. Выберите правильное утверждение относительно положений теории химического строения органических соединений.

1. Атомы состоят из молекул.
2. +Атомы в молекулах органических соединений соединены в соответствии с их валентностью.

3. Все органические соединения содержат кислород.
4. При химических реакциях молекулы сохраняются.

10. Выберите правильное утверждение относительно состава молекулы пентана.

1. +Молекула пентана состоит из атомов углерода и водорода.
2. Молекула пентана состоит из атомов кислорода и водорода.
3. Молекула пентана состоит из атомов кремния и кислорода.
4. Молекула пентана состоит из атомов кальция и углерода.

Раздел 4. Производные углеводородов. Спирты. Фенолы.

1. Для метанола верны следующие утверждения:

1. **состав молекулы отражает общая формула $C_nH_{2n+1}OH$**
2. атомы углерода и водорода соединены ионной связью
3. плохо растворим в воде
4. **сгорает с образованием углекислого газа и воды**

2. Для этанола верны следующие утверждения:

1. **молекула содержит два атома углерода**
2. является газообразным веществом (н. у.)
3. **реагирует с натрием**
4. не вступает в реакции горения

3. Для глицерина верны следующие утверждения:

1. относится к классу карбоновых кислот
2. **молекула содержит восемь атомов водорода**
3. между атомами углерода есть двойная связь
4. **вступает в реакцию с калием**

4. Для этанола верны следующие утверждения:

1. в состав молекулы входит один атом углерода
2. атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
3. **является жидкостью (н. у.), хорошо растворимой в воде**
4. **вступает в реакцию с активными металлами**

5. Для метилового спирта верны следующие утверждения:

1. является газообразным веществом (н. у.)
2. **в молекуле имеется гидроксильная группа**
3. **ядовит**
4. плохо растворим в воде

6. Этанол характеризуется

1. способностью к реакции полимеризации

2. **присутствием в молекуле группы атомов -ОН**
3. наличием двойной связи между атомами углерода и кислорода
4. **реакциями с активными металлами**

7. Этанол реагирует с

1. **калием**
2. карбонатом натрия
3. гидроксидом меди(II)
4. **кислородом**

8. Метанол обладает следующими свойствами:

1. состоит из двух элементов
2. при обычных условиях — газ тяжелее воздуха
3. **хорошо растворим в воде**
4. **реагирует с щелочными металлами**

9. Какие из утверждений относительно глицерина справедливы?

1. не растворяется в воде
2. при обычных условиях представляет собой твёрдое вещество
3. **молекула содержит три атома кислорода**
4. **взаимодействует с гидроксидом меди(II)**

Раздел 5. Высокомолекулярные соединения.

Углеводы. Белки.

1.Фруктозу иначе называют:

а) молочным сахаром **б) фруктовым сахаром**
в) инвертным сахаром г) тростниковым сахаром.

2.Общая формула углеводов условно принята:

а) $C_nH_{2n}O_n$ б) $C_nH_{2n}O_m$ в) $C_nH_{2m}O_m$ **г) $C_n(H_2O)_m$**

3.На какие группы подразделяются углеводы?

а) моносахариды и полисахариды
б) дисахариды и полисахариды
в) мукополисахариды
г) моносахариды, дисахариды, полисахариды

4.Название углеводов имеют окончание:

а) - аза б)- ол в) – окси **г) - оза**

5.Какой фермент выступает в роли катализатора в процессе фотосинтеза?

а) гемоглобин б) амилаза **в) хлорофилл** г) уреаза

6.Что образуется в результате брожения глюкозы?

а) 1-пропанол **б) этанол** в) 2-пропанол г) ацетон

7. Глюкоза не реагирует с

а) $Cu(OH)_2$ **б) NaOH** в) H_2 г) HCN

8. Моносахариды, содержащие пять атомов углерода, называются

а) гексозы **б) пентозы** в) тетрозы г) триозы

9. Наиболее распространенный моносахарид гексоза

а) глюкоза б) фруктоза в) рибоза г) сахароза

10. Основная функция глюкозы в клетках животных и человека

а) запас питательных веществ
б) передача наследственной информации
в) строительный материал
г) источник энергии

Ключи к тестам

П/п Вопросы / ответы	1	2	3	4
Раздел I. Основы общей химии. Основные классы неорганических соединений				
1		+	+	
2	+			
3		+		
4		+	+	
5		+		+
6	+		+	
7		+		+
8	+			+
9		+		
10			+	
Строение атома				
1	+			
2	+			
3			+	
4	+			
5		+		
6	+			
7		+		
8			+	
9			+	
10			+	
Растворы				
1	+			

2			+	
3		+		
4	+	+		
5			+	
6			+	
7			+	
8		+		
9				+
10			+	
Химическая кинетика				
1		+		
2	+			
3			+	
4		+		
5		+		
6		+		
7		+		
8				+
9				+
10			+	
ОВР				
1	+	+	+	
2				+
3	+			
4				+
Раздел 2. Химия элементов. Биогенные элементы				
1	+			
2				+
3		+		
4			+	
5			+	
6	+			
7				+
8				+
9				+
10		+		
Раздел 3. Углеводороды				
Углеводороды				
1		+		
2		+		
3	+			
4	+	+		
5				+

6	+			+
7				+
8		+		
9	+			
Раздел 4. Производные углеводородов				
Спирты и фенолы				
1	+			+
2	+		+	
3		+		+
4			+	+
5		+	+	
6		+		+
7	+			+
8			+	+
9			+	+
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения				
Углеводы				
1		+		
2				+
3				+
4				+
5			+	
6		+		
7		+		
8		+		
9	+			
10				+

Контрольные вопросы для индивидуального задания

1. Оксиды: основные, кислотные, амфотерные; способы получения, химические свойства.
2. Гидроксиды растворимые и нерастворимые. Способы получения, химические свойства.
3. Кислоты: одноосновные, многоосновные, кислородсодержащие, бескислородные, способы получения, химические свойства.
4. Соли: средние, кислые, основные. Способы получения, свойства.
5. Закон Авогадро. Решение задач.
6. Закон состояния идеальных газов.
7. Закон эквивалентов.
8. Гомогенный и гетерогенный катализ. Биологические катализаторы (ферменты) их роль в биохимических процессах, в процессах почвообразования и фотосинтеза.

9. Химическая кинетика в технологии производства, переработки и хранении пищевых продуктов, в биохимических процессах, в сельском хозяйстве.
10. Способы выражения концентрации растворов.
11. Значение растворов в живом организме.
12. Водородный показатель. Значение pH в почвенном растворе. Кислые и щелочные почвы. Меры борьбы по устранению кислотности и щелочности почвы.
13. Окислительно-восстановительные реакции в живом организме.
14. Соединения натрия и калия – как биогенных элементов. Их значение в сельском хозяйстве.
15. Магний и кальций как биогенные элементы. Наиболее важные соединения кальция и магния, их применение в сельском хозяйстве.
16. Жесткость воды.
17. Азот – как наиболее важный биогенный элемент.
Круговорот азота в природе.
Экологические аспекты химии азота.
18. Азотные удобрения и их рациональное использование.
19. Фосфор. Его значение в живом организме, в сельском хозяйстве.
Ресурсы круговорот фосфора в природе. Экологические аспекты химии фосфора.
Фосфорные удобрения, их рациональное использование.
20. Металлы – биогенные микроэлементы: марганец, кобальт, медь, цинк, молибден, ванадий. Их значение в живом организме.
21. Что такое углеводороды? Основные классы углеводородов.
22. Назовите классификацию углеводородов.
23. В чём кроются причины многообразия углеводородов?
24. Что такое изомерия, какие виды изомерии характерны для углеводородов?
25. Физические свойства спиртов.
26. Химические свойства спиртов на примере этанола, ответ подтвердите уравнениями реакций
27. Сравните химические свойства фенола со свойствами одноатомных спиртов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
28. Способы получения спиртов. Ответ подтвердите уравнениями реакций
Изомерия и номенклатура спиртов. Приведите примеры.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачету) – 1 семестр

1. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
2. Классификация элементов Периодической системы в зависимости от строения атома.
3. Свойства атомов и зависимость свойств элементов от свойств атомов
4. Современная теория строения атома. Квантовые числа.
5. Типы химической связи. Ионная связь. Примеры соединений с ионной связью.

6. Ковалентная полярная и неполярная связь. Примеры веществ и соединений с данными видами связи.
7. Металлическая и водородная связь. Привести примеры.
8. Принцип Паули. Правило Хунда. Написать электронные формуры хлора и фтора и объяснить их валентность.
9. Способы записи электронных формул. Написать схему строения атома серы и объяснить его валентность.
10. Биогенные S- элементы. Их свойства и строение. Значение натрия и калия в организме.
11. Элементы 1-А группы. Их свойства и строение. Значение в организме растений.
12. Биогенные элементы II-А группы: кальций и магний. Их свойства, строение и значение в организме растений.
13. Жесткость воды и методы ее устранения.
14. Химия р-элементов. Строение и свойства элементов VI-А подгруппы.
15. Углерод и его соединения. Значение углерода в организме растений.
16. Элементы III-А группы. Их значение в промышленности и сельском хозяйстве.
17. Химия углерода. Строение и свойства. Соединения углерода и их значение в природе, в сельском хозяйстве и организме растений.
18. Элементы V-А подгруппы. Строение и свойства. Биогенная роль фосфора в организме растений.
19. Биогенная роль азота. Значение соединений азота в организме растений.
20. Элементы VI-А подгруппы. Строение и свойства.
21. Соединения серы и их значение в сельском хозяйстве и в организме растений.
22. Химия кислорода. Круговорот кислорода в природе.
23. Элементы VII-А группы. Строение и свойства. Биогенная роль.
24. Химия хлора. Его свойства и соединения.
25. Азотная кислота. Нитраты. Азотные удобрения.
26. Биогенная роль фосфора. Фосфорные удобрения.
27. Соли ортофосфорной кислоты и их значение в жизни растений.
28. Микроэлементы. Биогенная роль. Значение их в организме растений.
29. Водорастворимые соединения: нитраты, сульфаты, карбонаты. Их значение в сельском хозяйстве
30. Химические свойства амфотерных электролитов.
31. Металлы. Физические и химические свойства металлов.
32. Основные законы химии.
33.Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности.
34. Основные понятия химии: моль, молярная масса, стехиометрические коэффициенты и индексы
35. Химическая кинетика. Основной закон кинетики. Кинетическое уравнение.
36. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение.
37. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

38. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.
39. Растворы. Виды растворов. Значение растворов в организме и природе .
40. Способы выражения концентрации растворов.
41. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты.
42. Электролитическая диссоциация. Механизм электролитической диссоциации на примере $CuSO_4$.
43. Водородный показатель. Какова реакция среды, если значение pH огуречного сока равна 6,92, а сока яблоки антоновки – 2,5?
44. Диссоциация воды. Водородный показатель.
45. Гидролиз солей. Составить уравнения трех случаев гидролиза солей.
46. Диссоциация кислот, солей, гидроксидов. Написать схемы диссоциации этих соединений.
47.Электролиты и не электролиты. Степень и константы диссоциации.
48. Окислительно-восстановительные реакции. Их значение в жизни живых организмов и в фотосинтезе растений.

Вопросы для подготовки к экзамену (2 семестр)

1. Органическая химия как наука. История развития, связи с другими науками.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие и роль в живой природе.
3. Основные положения теории Бутлерова.
4. Гомологический ряд, углеводородный радикал, функциональные группы. Классификация органических соединений.
5.Явление изомерии. Пространственная и структурная изомерия.
6. Правила современной международной номенклатуры ИЮПАК.
7.Типы химических связей в органических соединениях. Электроотрицательность по Полингу.
8. Строение электронной оболочки атома углерода. Гибридизация. Типы химических связей, их свойства.
9. Донорно-акцепторная связь. Механизм образования. Свойства.
10. Водородная связь, механизм образования, свойства.
11. Типы химических реакций / присоединение, замещение, отщепление и т.д./
12. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение. Электронное строение.
13. Циклоалканы Строение. Способы получения. Химические особенности циклоалканов с малыми циклами.
14. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения, свойства. Электронное строение двойной связи.
15. Алкадиены. Представители. Типы связей. Получение, химические свойства. Каучуки. Электронное строение сопряженных связей.
16. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения, физические и химические свойства, применение. Электронное строение тройной связи.

17. Ароматические углеводороды. Углеводороды ряда бензола. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Химические свойства.
18.Арены. Электронное строение молекулы бензола. Правило ориентации.
19.Спирты. Определение. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства, применение.
20.Спирты. Двухатомные. Представители. Номенклатура, методы получения, химические свойства, применение.
21.Спирты. Трёхатомные. Номенклатура, методы получения, химические свойства, применение.
22.Фенолы. Определение. Классификация.
23.Одноатомные фенолы. Гомологи. Получение, Химические свойства. Применение. Многоатомные фенолы /представители/. 5
24. Альдегиды. Определение. Гомологический ряд предельных альдегидов, номенклатура, изомерия, методы получения.
25.Кетоны. Определение. Гомологический ряд кетонов, номенклатура, изомерия, методы получения.
26.Альдегиды и кетоны. Сходство и различие химических свойств.
27.Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные. Определение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения.
28.Двухосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура, методы получения.
29.Непредельные двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура. Химические свойства. Примеры.
30. Ароматические одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Представители. Изомерия. Методы получения.
31. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Определение. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
32. Производные карбоновых кислот. Ангидриды. Определение. Получение. Химические свойства.
33. Производные карбоновых кислот. Амиды. Определение. Получение. Химические свойства.
34. Классификация. Получение и свойства производных карбоновых кислот: галогенангидридов, ангидридов, сложных эфиров, амидов. Применение.
35. Жиры и масла. Классификация. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: водный и щелочной гидролиз, гидрогенизация. Маргарин.
36. Аминокислоты. Структурная классификация протеиногенных аминокислот. Характеристика ациклических аминокислот.
37. Белки и пептиды. Определение, биологические функции. Элементарный состав. Гидролиз белков.
38. Первичная структура белков. Пептидная связь. Способы отображения первичной структуры белков. Связь свойств и функций белков с их первичной структурой (прогормоны и гормоны, проферменты и ферменты).

39. Вторичная структура белков (α-спираль и складчатая структура). Связи, стабилизирующие вторичную структуру белков.
40. Третичная и четвертичная структура белков и связи их стабилизирующие. Поняте о субъединицах (протомерах). Роль третичной и четвертичной структур в выполнении белками их функций (гемоглобин, ферменты, изоферменты).
41. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, амфотерные свойства.
42. Растворимость белков. Факторы, влияющие на стабильность растворов белков, влияние солей и pH среды.
43. Методы выделения белков. Гидрофильность белков. Высаливание. Денатурация белков. Факторы, ее вызывающие. Характерные изменения белков.
44. Коллоидные свойства белков (оптические, способности к образованию гелей, защитное действие и другие).
45. Качественные реакции на белки и аминокислоты, их сущность, значение.
46. Классификация белков. Простые белки. Особенности аминокислотного состава. Характеристика, функции, биологическая роль.
47. Классификация белков. Сложные белки. Особенности строения, биологическая роль
48. Углеводы. Биологические функции. Классификация.
49. Углеводы. Моносахариды. Важнейшие триозы, пентозы, гексозы, их производные. Строение, биологическая роль.
50. Углеводы. Дисахариды. Мальтоза, целлобиоза, сахароза, лактоза. Строение, биологическая роль.
51. Углеводы. Полисахариды. Классификация. Крахмал, гликоген, целлюлоза, хондроитинсерная кислота, гепарин. Строение, биологическая роль.
52. Липиды. Биологические функции. Классификация по физиологическому значению. Структурная классификация.
53. Триглицериды. Строение.
54. Жиры. Строение, физико-химические свойства. Важнейшие жирные кислоты, их биологическая роль. Витамин.
55. Фосфолипиды. Классификация, строение, биологическая роль.
56. Стероиды (стерины, стериды). Строение, биологическая роль, представители. Холестерин и его роль.
57. Липиды. Гликолипиды, воски, терпены, простагландины. Строение, биологическая роль, представители

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающихся знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия

необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающихся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания.

Оценка «отлично» - выставляется студенту показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при анализе;

2) умело применяет теоретические знания по химии при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по химии;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в химии, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по химии в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная *литература*:

1. Артеменко, А.И. **Органическая химия** для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Артеменко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/38835

2. Вершинин, В.И. **Аналитическая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97670

3. Егоров, В.В. **Общая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102216

4. Павлов Н.Н. **Общая и неорганическая химия.**СПб: изд-во Лань,2011.–181 с.

5. Цитович И.К. **Аналитическая химия**. Санкт-Петербург, 2009. – 180 с.

б) Дополнительная литература:

1. Ахметов. Н.С. **Общая и неорганическая химия.** Москва, 2000. – 90 с.

2. Глинка Н.Л. **Задачи и упражнения по Общей химии**. Москва. «Интеграл-пресс», 2007. – 70 с.

3. Грандберг И.И. **Органическая химия**: Учебник 4-е изд. М.: Юрайт, 2013.М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2005 – 175 с.

4. Цитович И.К. **Аналитическая химия.** Санкт-Петербург, 2009. – 180 с.

5. Егоров, В.В. **Общая химия** [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Егоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102216

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. http://elibrary.ru
3. Мировая цифровая библиотека - https://www.wdl.org/ru/country/RU/
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

в) Электронные ресурсы сети «Интернет»

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2019, от 25/10/2019 21.12.2019 по 20.12.2020гг
2	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2019г.
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

10. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Химия» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, лабораторно-практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по

программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.
2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.
3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.
4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в…. Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.
5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятии в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие-либо

приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от выступлений большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. Первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием,

использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе.

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, *Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED,* *Education Master Suite*	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. http://www.consultant.ru/

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются учебная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторных занятий. Таблицы, плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная

литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих: - на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
-студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих: - на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей): - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ М.Д.Мукаилов
«___» _____ 2021 г.

В программу дисциплины «Химия»
по направлению подготовки 06.03.01 – Биология

вносятся следующие изменения:
……;
……;
……;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Мурзаева А.Н. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / *доцент* / _____
(фамилия, имя, отчество) (*ученое* звание) (подпись)

«____» _____ 2021 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
…					