

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 06.08.2025 10:59:34
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.
ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан факультета ветеринарной медицины

Шарандак В.И. _____
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»
по специальности 36.05.01 Ветеринария
направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – ветеринарный врач

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №974;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г., № 245;
- профессионального стандарта «Работник в области ветеринарии», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. №712н

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. биол. наук, доцент _____ **А.К.Пивовар**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии (протокол № 11 от 08.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **А.К. Пивовар**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины (протокол № 13 от 28.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Л.Ю. Нестерова**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.В. Павлова**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» является химический состав органических соединений, определение их свойств, значение в существовании живой системы и физические законы различных превращений органических систем.

Целью дисциплины является сформировать у студентов систему знаний об основных органических веществах, их значении как компонентов клетки, ткани, организма, об общих законах их поведения в живой системе, о процессах и сопровождающих их физических явлениях, характерных для живой системы.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение теоретических знаний о химическом составе клетки и организма;
- освоение вопросов возможности самопроизвольных превращений в живой системе;
- изучение вопросов поведения ВМС;
- получение теоретических знаний об органических веществах, их строении и значении.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к *базовой* части (Б1.О.17) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин «Неорганическая и аналитическая химия» и готовит к восприятию знаний и навыков специальных дисциплин.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 применяет основные естественные, биологические и профессиональные понятия, соответствующие технологии и методологии исследований, современную приборно-инструментальную базу при решении общепрофессиональных задач	Знать: теоретические основы биохимии, основные вопросы обмена веществ и энергии в живой системе и возможность их применения; уметь: применять основные законы и методы биохимических исследований для решения задач профессиональной деятельности; иметь навыки владения теоретическими основами биохимии в профессиональной деятельности.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	-
Аудиторная работа:	40	40	-
Лекции	16	16	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	24	24	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	68	68	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
	Модуль 1. Органическая химия	10	-	14	40
	Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.	4	-	4	20
	Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.	6	-	10	20
	Модуль 2. Физколлоидная химия	6	-	10	28
	Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии.	3	-	5	14
	Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС	3	-	5	14
заочная форма обучения					

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Модуль 1. Органическая химия

Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Теория Бутлерова, Современная теория строения органических соединений. Краткая история развития органической химии. Современная теория строения органических соединений Аليفатические углеводороды. Алканы. Определение. Общая формула. Изомерия. Алкилы.

Номенклатура. Нахождение в природе. Получение: гидрированием угля и ненасыщенных соединений, из солей карбоновых кислот. Физические свойства. Строение, радикальный механизм химических превращений. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование), окисления, превращения при высоких температурах (крекинг, пиролиз). Ненасыщенные углеводороды: Алкены, Алкины, Диеновые. Алкены. Определение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение: крекингом, пиролизом и дегидрированием алканов, из спиртов, галогенопроизводных. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды. Механизм и направление присоединения (правило Марковникова). Окисление. Полимеризация. Алкины. Определение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение: из галогенопроизводных, из карбида кальция, пиролизом углеводородов. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения: водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, синильной кислоты. Окисление и полимеризация. Образование ацетиленидов. Алкадиены. Определение. Общая формула. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение, строение и химические свойства алкадиенов с сопряжёнными двойными связями: реакции присоединения и полимеризации. Циклические, ароматические углеводороды. Циклоалканы. Определение. Общая формула. Номенклатура. Физические свойства. Понятие об относительной прочности циклов и их конформациях. Нахождение в природе и способы получения. Химические свойства: действие галогенов, дегидрирование, окисление. Арены. Определение. Общая формула. Классификация. Одноядерные арены. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Выделение из продуктов сухой перегонки углей, получение реакцией Фриделя-Крафтса, из алканов, алкинов, циклоалканов. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного замещения: нитрования, галогенирования, сульфирования. Влияние заместителей на направление и скорость реакций замещения. Реакции присоединения, окисления. Понятие о многоядерных аренах с конденсированными ядрами.

Раздел 2. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты и фенолы. Определение. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Одноатомные спирты. Получение гидролизом галогенопроизводных, гидратацией алкенов, восстановлением карбонильных соединений. Физические свойства. Водородная связь и её влияние на температуру кипения спиртов. Строение. Химические свойства: взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородными кислотами, галогенидами фосфора. Сложные эфиры органических и минеральных кислот. Дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Понятие о высших спиртах. Ненасыщенные спирты. Многоатомные спирты. Физические свойства. Особенности химических свойств. Образование неполных и полных производных. Окисление. Дегидратация. Поликонденсация. Понятие о спиртах высшей атомности. Фенолы. Выделение из каменноугольной смолы. Строение и химические свойства. Образование фенолятов, окисление. Качественные реакции: бромирования и комплексообразования с хлоридом железа (III). Простые эфиры. Строение, изомерия и номенклатура. Получение из спиртов, из алколюлятов фенолятов. Физические свойства. Особенности химических свойств. Устойчивость к гидролизу, расщепление металлическим натрием. Понятие об органических окисях, перекисях и гидроперекисях, тиолах и сульфидах. Альдегиды и кетоны. Альдегиды и кетоны. Определение. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение из спиртов, дигалогенопроизводных, алкинов, оксосинтезом из алкенов. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения: синильной кислоты, спиртов, гидросульфита натрия, аммиака, водорода. Окисление. Реакции конденсации. Отличие свойств альдегидов от свойств кетонов.

Полимеризация альдегидов. Общее представление о непредельных оксосоединениях. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация карбоновых кислот. Изомерия. Номенклатура. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение окислением алканов, спиртов, альдегидов, оксосинтезом. Физические свойства. Строение и химические свойства. Кислотность. Образование солей. Образование функциональных производных карбоновых кислот (сложных эфиров ангидридов, галогенангидридов, амидов). Окисление. Особенности химических свойств непредельных карбоновых кислот, полимеризация. Особенности химических свойств двухосновных карбоновых кислот. Оксо- и оксикислоты. Липиды. Нейтральный жир Структура и классификация. Насыщенные и ненасыщенные кислоты, входящие в состав жиров. Получение и свойства. Понятие о мылах. Углеводы. Простые и сложные. Определение. Простые (моносахариды) и сложные (олигосахариды, полисахариды) углеводы. Моносахариды. Классификация. Строение – оксикарбонильная (цепная) и полуацетальная (циклическая) формы. Способы изображения молекул моносахаридов: проекционные и перспективные формулы, D- и L-, - и - формы моносахаридов. Кольчатоцепная таутомерия моносахаридов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции окисления, восстановления, образование сахаратов, алкилирование и ацилирование моносахаридов. Гликозиды. - и - гликозидная связь. Эпимеризация. Фосфорнокислые эфиры моносахаридов. Аминосахара. Строение. Нахождение в природе. Олигосахариды. Невосстанавливающие (сахароза, трегалоза) и восстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, лактоза). Состав, строение. Кольчато-цепная таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Химические свойства. Нахождение в природе. Понятие о гомополисахаридах (крахмал, гликоген, хитин, целлюлоза). Амины, аминокислоты, белки. Определение. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Строение и химические свойства. Образование солей. Алкилирование и ацилирование. Действие азотистой кислоты. Аминокислоты. Определение. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение из галогензамещенных кислот, методом Штрекера-Зелинского, из непредельных карбоновых кислот. Физические свойства. Понятие о биполярном ионе. Изoeлектрическая точка. Строение и химические свойства. Амфотерность. Реакции карбоксильной группы: образование солей, сложных эфиров, декарбоксилирование. Реакции аминогруппы: образование солей, алкилирование, реакция с азотистой кислотой. Реакции с участием карбоксильной и аминогрупп: комплексообразование. Реакция -аминокислот с нингидрином. Образование пептидов, реакции с участием радикалов (цветные реакции, образование связей в структуре белка). Определение. Простые и сложные белки. Строение пептидной связи. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Элементный состав и молекулярная масса. Физико-химические свойства. Белки как полиэлектролиты. Изoeлектрическая точка. Коллоидные свойства белковых растворов. Влияние на растворимость белков их аминокислотного состава, pH, наличия электролитов, температуры. Денатурация. Способы гидролиза белка. Гетероциклические соединения. Определение. Классификация. Ароматичность. Кисотно-основные свойства. Особенности химических свойств пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений. Понятие о гетероциклических соединениях с конденсированными ядрами. Строение и их производные.

Модуль 2. Физколлоидная химия

Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии.

Предмет и задачи химической термодинамики. Основные понятия: система и ее виды (изолированные, закрытые, открытые, адиабатически изолированные), состояние системы, параметры состояния, функции состояния и процесса. Термодинамическое равновесие. Термодинамические процессы: обратимые и необратимые, самопроизвольные

и несамопроизвольные. Тепловые эффекты: образования и сгорания веществ, агрегатных превращений, реакции нейтрализации, растворения и гидратации. Стандартные теплоты. Термохимические уравнения. Первый закон термодинамики. Частные случаи первого закона термодинамики. Внутренняя энергия, теплота и работа. Теплоты процессов при постоянном объеме и давлении, соотношение между ними. Энтальпия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Зависимость теплового эффекта от температуры. Молярная теплоемкость. Уравнения Кирхгофа. Калориметрия. Расчет стандартных теплот химических реакций по стандартным теплотам образования и сгорания веществ. Второй закон термодинамики. Энтропия – функция состояния системы. Статистическое истолкование понятия энтропии. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Применение второго начала термодинамики к изобарно- (изохорно-) изотермическим процессам. Термодинамические функции. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Термодинамическая теория химического сродства. Определение направления процесса и условий равновесия. Максимальная работа процесса. Полезная работа. Изменение энтропии в изолированных системах. Вычисления энтропии при изотермических процессах и с изменением температуры. Понятия: фаза, число компонентов, число степеней свободы. Условия термодинамического равновесия между фазами. Правило фаз Гиббса. Равновесия в однокомпонентных системах. Термодинамические свойства растворов. Коллигативные свойства растворов Растворы. Понятие о растворах. Разбавленные растворы. Растворимость газов. Законы Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия. Осмос. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос. Изотонический коэффициент. Способы выражения концентрации растворов. Электрохимия. Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Электродные процессы. Двойной электрический слой. Уравнение Нернста. Электродные потенциалы. Водородный электрод. Гальванические и концентрационные цепи. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электроды сравнения и индикаторные. Потенциометрическое определение рН. Химическая кинетика и катализ. Понятие о скорости химической реакции. Влияние концентрации на скорость химических реакций. Порядок и молекулярность реакций. Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ, его основные закономерности. Теория промежуточных соединений. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС. Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение. Адсорбция на поверхности раздела жидкость - газ. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания. Адсорбция на твердых поверхностях. Изотермы адсорбции. Сорбционные процессы в биологических системах. Химия дисперсных систем. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Природа коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение. Диффузия. Седиментационное равновесие. Методы очистки коллоидных систем. Электрические свойства коллоидных систем. Структура двойного слоя у поверхности коллоидных частиц. Электрокинетические явления. Диффузный слой. Дзета-потенциал. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Стабилизация коллоидных систем. Высокомолекулярные соединения, особенности строения их молекул. Гибкость молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Природные и синтетические ВМС. Молекулярная масса и фракционный состав полимеров. Взаимодействие ВМС с растворителем, термодинамика процессов набухания и растворения. Степень набухания

ВМС и кинетика процесса набухания. Давление и теплота набухания. Факторы набухания. Растворы высокомолекулярных соединений. Общая характеристика растворов ВМС. Сольватация молекул. Электрические, молекулярно-кинетические и оптические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление. Нарушение устойчивости растворов ВМС. Высаливание; факторы, влияющие на процесс высаливания. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Застудневание. Хрупкие и эластичные гели. Факторы, влияющие на процесс гелеобразования. Синерезис. Биологическое значение синерезиса. Защитное действие растворов ВМС. Физико-химические свойства белков.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. Органическая химия		10	-
1.	Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.	4	-
2.	Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.	6	-
Модуль 2. Физколлоидная химия		6	-
1.	Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии.	3	-
2.	Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС	3	-
Всего		16	-

4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная

Не предусмотрены

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторного занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. Органическая химия		14	-
Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.		4	-
1.	Тема 1. Получение различных углеводородов, определение их свойств.	4	-
Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.		10	-
2.	Тема 1. Получение и определение свойств спиртов, альдегидов, кетонов и кислот.	4	-

3.	Тема 2. Определение свойств различных углеводов.	2	-
4.	Тема 3. Определение свойств жиров и масел.	2	-
5.	Тема 4. Определение свойств аминов, аминокислот и белков.	2	
Модуль 2. Физколлоидная химия		10	-
Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии.		5	-
6.	Тема 1. Растворы. Физико-химические свойства растворов. Коллигативные свойства растворов.	2	-
7.	Тема 2. Растворы электролитов. Буферные смеси. Определения pH буферных растворов.	3	1
Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС		5	-
8.	Тема 1. Поверхностные явления на границе раздела фаз.	2	-
9.	Тема 2. Устойчивость коллоидных систем. Растворы ВМС и их свойства.	3	-
Всего		24	-

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Модуль 1. Органическая химия			40	-
Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды.			20	-
1.	Теория Бутлерова, Современная теория строения органических соединений. Краткая история развития органической химии. Современная теория строения органических соединений Алифатические углеводороды. Алканы. Определение. Общая формула. Изомерия. Алкилы. Номенклатура. Нахождение в природе. Получение: гидрированием угля и ненасыщенных соединений, из солей карбоновых кислот. Физические свойства. Строение, радикальный механизм химических превращений. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование), окисления, превращения при высоких температурах (крекинг, пиролиз). Ненасыщенные углеводороды: Алкены, Алкины, Диеновые. Алкены. Определение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение: крекингом, пиролизом и дегидрированием алканов, из спиртов, галогенопроизводных. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды. Механизм и направление присоединения (правило Марковникова). Окисление. Полимеризация. Алкины. Определение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение: из галогенопроизводных, из карбида кальция, пиролизом углеводородов. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения: водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, синильной кислоты. Окисление и полимеризация. Образование ацетиленидов. Алкадиены.	[1,4,5,6,8,9]	20	-

	Определение. Общая формула. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Физические свойства. Получение, строение и химические свойства алкадиенов с сопряжёнными двойными связями: реакции присоединения и полимеризации. Циклические, ароматические углеводороды. Циклоалканы. Определение. Общая формула. Номенклатура. Физические свойства. Понятие об относительной прочности циклов и их конформациях. Нахождение в природе и способы получения. Химические свойства: действие галогенов, дегидрирование, окисление. Арены. Определение. Общая формула. Классификация. Одноядерные арены. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Выделение из продуктов сухой перегонки углей, получение реакцией Фриделя-Крафтса, из алканов, алкинов, циклоалканов. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Влияние заместителей на направление и скорость реакций замещения. Реакции присоединения, окисления. Понятие о многоядерных аренах с конденсированными ядрами.			
Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения.		20	-	
2.	Спирты и фенолы. Определение. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Одноатомные спирты. Получение гидролизом галогенопроизводных, гидратацией алкенов, восстановлением карбонильных соединений. Физические свойства. Водородная связь и её влияние на температуру кипения спиртов. Строение. Химические свойства. Сложные эфиры органических и минеральных кислот. Дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Понятие о высших спиртах. Ненасыщенные спирты. Многоатомные спирты. Физические свойства. Особенности химических свойств. Образование неполных и полных производных. Окисление. Дегидратация. Поликонденсация. Понятие о спиртах высшей атомности. Фенолы. Строение и химические свойства. Образование фенолятов, окисление.	[1,4,5,6,8,9]	20	-

Качественные реакции. Простые эфиры. Строение, изомерия и номенклатура. Получение из спиртов, из алкоголятов фенолятов. Физические свойства. Особенности химических свойств. Понятие об органических окисях, перекисях и гидроперекисях, тиолах и сульфидах. Альдегиды и кетоны. Альдегиды и кетоны. Определение. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение. Физические свойства. Строение и химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения. Окисление. Реакции конденсации. Отличие свойств альдегидов от свойств кетонов. Полимеризация альдегидов. Общее представление о непредельных оксосоединениях. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация карбоновых кислот. Изомерия. Номенклатура. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение. Физические свойства. Строение и химические свойства. Кислотность. Образование солей. Образование функциональных производных карбоновых кислот (сложных эфиров ангидридов, галогенангидридов, амидов). Окисление. Особенности химических свойств непредельных карбоновых кислот, полимеризация. Особенности химических свойств двухосновных карбоновых кислот. Оксо- и оксикислоты. Липиды. Нейтральный жир Структура и классификация. Насыщенные и ненасыщенные кислоты, входящие в состав жиров. Получение и свойства. Понятие о мылах. Углеводы. Простые и сложные. Определение. Простые (моносахариды) и сложные (олигосахариды, полисахариды) углеводы. Моносахариды. Классификация. Строение – оксикарбонильная (цепная) и полуацетальная (циклическая) формы. Кольчатоцепная таутомерия моносахаридов. Физические свойства. Химические свойства. Гликозиды. Эпимеризация. Фосфорнокислые эфиры моносахаридов. Аминосахара. Строение. Нахождение в природе. Олигосахариды. Невосстанавливающие (сахароза, трегалоза) и восстанавливающие дисахариды (мальтоза, целлобиоза, лактоза). Химические свойства.			
--	--	--	--

	Нахождение в природе. Понятие о гомополисахаридах (крахмал, гликоген, хитин, целлюлоза). Амины, аминокислоты, белки. Определение. Классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства. Строение и химические свойства. Образование солей. Алкилирование и ацилирование. Действие азотистой кислоты. Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение. Физические свойства. Понятие о биполярном ионе. Изoeлектрическая точка. Строение и химические свойства. Амфотерность. Реакции карбоксильной группы. Реакции аминогруппы. Реакции с участием карбоксильной и аминогрупп: комплексообразование. Реакция - аминокислот с нингидрином. Образование пептидов, реакции с участием радикалов (цветные реакции, образование связей в структуре белка). Определение. Простые и сложные белки. Строение пептидной связи. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Элементный состав и молекулярная масса. Физико-химические свойства. Белки как полиэлектролиты. Изoeлектрическая точка. Коллоидные свойства белковых растворов. Влияние на растворимость белков их аминокислотного состава, pH, наличия электролитов, температуры. Денатурация. Способы гидролиза белка. Гетероциклические соединения. Определение. Классификация. Ароматичность. Кислотно-основные свойства. Особенности химических свойств пятичленных и шестичленных гетероциклических соединений. Понятие о гетероциклических соединениях с конденсированными ядрами. Строение и их производные.			
Модуль 2. Физколлоидная химия			28	-
Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии.			14	-
3.	Обмен веществ и энергии в живой системе. Понятие о метаболизме. Общая характеристика обмена веществ и энергии в живой системе. Основы термодинамики и термохимии. Физико-химические системы и их классификация. Общая характеристика растворов высокомолекулярных веществ.	[2,3,7,10]	14	-

Белки как коллоиды. Пути образования энергии в живой системе. Биологическое окисление. Обмен углеводов. Гликолиз и брожение. Гликогенолиз и гликогенез. Пентозофосфатный цикл. Цикл трикарбоновых кислот. Внутриклеточный обмен углеводов. Гликолиз – центральный путь катаболизма углеводов. Гликогенолиз, его связь с гликолизом. Энергетический баланс гликолиза и гликогенолиза. Брожение, связь с гликолизом. Пентозомонофосфатный путь. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Химизм реакций цикла трикарбоновых кислот. Баланс энергии. Биосинтез глюкозы. Биосинтез гликогена. Регуляция метаболизма углеводов. Обмен липидов. Липолиз и липогенолиз. Переваривание и всасывание липидов пищи (корма). Транспорт липидов. Внутриклеточный обмен липидов. Катаболизм триацилглицеридов. Окисление глицерина и жирных кислот. Баланс энергии в этих процессах. Кетоновые тела, их биологическая роль, биосинтез. Биосинтез липидов. Строение клеточных мембран и их липиды. Обмен аминокислот. Выведение азота. Использование безазотистого остатка аминокислот. Переваривание белков в ЖКТ и внутриклеточный протеолиз. Дезаминирование, трансаминирование, непрямо́е дезаминирование аминокислот. Превращение углеродного скелета аминокислот. Пути нейтрализации аммиака. Биосинтез мочевины. Биологическая фиксация молекулярного азота. Регуляция биосинтеза аминокислот. Отдельные вопросы молекулярной биологии: репликация, транскрипция, трансляция. Общие принципы взаимосвязи метаболических путей. Синтез ДНК (репликация): инициация, элонгация и терминация синтеза. Репарация ДНК. Синтез РНК (транскрипция): инициация, элонгация и терминация. Генетический код. Трансляция: инициация, элонгация и терминация. Активация и рекогниция аминокислот. Процессинг. Регуляция синтеза белка.			
--	--	--	--

Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС.			14	-
4	Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение. Адсорбция на поверхности раздела жидкость - газ. Поверхностно-активные вещества. Уравнение Гиббса. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания. Адсорбция на твердых поверхностях. Изотермы адсорбции. Сорбционные процессы в биологических системах. Химия дисперсных систем. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Природа коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение. Диффузия. Седиментационное равновесие. Методы очистки коллоидных систем. Электрические свойства коллоидных систем. Структура двойного слоя у поверхности коллоидных частиц. Электрокинетические явления. Диффузный слой. Дзета-потенциал. Мицеллярная теория строения коллоидных растворов. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Стабилизация коллоидных систем. Высокомолекулярные соединения, особенности строения их молекул. Гибкость молекул. Эластичность и пластичность полимеров. Природные и синтетические ВМС. Молекулярная масса и фракционный состав полимеров. Взаимодействие ВМС с растворителем, термодинамика процессов набухания и растворения. Степень набухания ВМС и кинетика процесса набухания. Давление и теплота набухания. Факторы набухания. Растворы высокомолекулярных соединений. Общая характеристика растворов ВМС. Сольватация молекул. Электрические, молекулярно-кинетические и оптические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление. Нарушение устойчивости растворов ВМС. Высаливание; факторы, влияющие на процесс высаливания. Ассоциация молекул в растворах полимеров. Застудневание. Хрупкие и эластичные гели. Факторы, влияющие на процесс	[2,3,7,10]	14	-

	гелеобразования. Синерезис. Биологическое значение синерезиса. Защитное действие растворов ВМС. Физико-химические свойства белков.			
			Всего	68
				-

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Классификация дисперсных систем. Природа коллоидных систем.	Интерактивная лекция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов, Е. В. Комарова, П. Н. Саввин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 700 с. — ISBN 978-5-507-48181-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/367301	
2	Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К. Физическая и коллоидная химия. Учебное пособие для студентов сельскохозяйственных специальностей. Луганск, ЛНАУ. 2020. – 130 с.	40
3	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебник для спо / Н. Г. Нигматуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 276 с. — ISBN 978-5-8114-8885-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183254	

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб пособие. для студ. высш. учеб.завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 1 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 368 с. – (Учебник для высшей школы).

2.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 2 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 517 с. – (Учебник для высшей школы).
3.	Травень, В. Ф. Органическая химия : учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед., обучающ. по спец. 020201 - фундаментальная и прикладная химия : в 3-х т. Т. 3 / В. Ф. Травень. – 9-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 388 с. – (Учебник для высшей школы).
4.	Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7414-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160121

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Пилавов Ш.Г., Пивовар А.К. др. Методическое пособие по органической химии / Ш.Г.Пилавов, А.К.Пивовар, М.П.Бабурченкова, Н.В.Баукова, Ж.О.Дубицкая - Луганск: ЛГАУ, 2021. 120 с. — URL: http://lnau.su/biblioteka-gou-vo-lnr-lgau .
2.	Пивовар А.К., Бабурченкова М.П. Рабочая тетрадь по органической химии. – Луганск: ЛНАУ, 2021. – 60 с.
3.	Пилавов Ш.Г., Дубицкая Ж.О. Физическая и коллоидная химия. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы. – Луганск: ЛНАУ, 2017. – 43 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 20.08.2022).
2.	Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm (дата обращения: 20.08.2022).
3.	http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html Химический портал
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - http://www.e.lanbook.com

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-410 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 21 шт., стул – 39 шт., шкаф – 8 шт., тумбочка – 4 шт., доска – 2 шт., лабораторное оборудование, лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы.
2.	Г-415 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 18 шт., стул – 16 шт., шкаф – 2 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., тумбочка – 1 шт., лабораторное оборудование (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные, водяные бани и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы, демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы.
3.	Г-420 – учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол – 22 шт., стул – 31 шт., тумбочка – 38 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., шкаф – 10 шт., шкаф сушильный – 2 шт., холодильник – 1 шт., лабораторное оборудование (весы техно-химические, шкафы сушильные, вытяжные и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.), химические реактивы; демонстрационные материалы (стенды и пр.), учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Неорганическая и аналитическая химия	Кафедра химии	согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.
ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия»
по специальности 36.05.01 Ветеринария
направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – ветеринарный врач

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ, И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.	ОПК-4.1. Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной деятельности.	Модуль 1. Органическая химия Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. Модуль 2. Физколлоидная химия Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии. Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной	Тесты закрытого типа	зачет

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
					частицы. Растворы ВМС		
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: обосновывать основные естественные и биологические законы и реализовывать их в профессиональн ой деятельности.	Модуль 1. Органическая химия Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация органических веществ. Углеводороды. Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. Модуль 2. Физколлоидная химия Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии. Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: основными естественными, биологическими и	Модуль 1. Органическая химия Раздел 1. Особенности атома углерода. Классификация	Практические задания	зачет

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
				профессиональн ыми понятиями, а также методами при решении общепрофессион альных задач.	органических веществ. Углеводороды. Раздел 2. Кислородсодержащие производные. Азотсодержащие производные. Углеводы. Жиры и масла. Белки. Гетероциклические соединения. Модуль 2. Физколлоидная химия Раздел 3. Основные понятия и законы физической химии. Раздел 4. Системы, их классификация. Коллоидные растворы. Строение коллоидной частицы. Растворы ВМС		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать	«Зачтено»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.		суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК 4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

ОПК-4.1. Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также технические возможности современного специализированного оборудования при решении общепрофессиональных задач

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные группы органических соединений, их свойства, теоретические основы получения и области применения

Тестовые задания закрытого типа

1. Гомологическому ряду алкадиенов соответствует общая формула (выберите один ответ):

- а) C_nH_{2n}
- б) C_nH_{2n+2}
- в) C_nH_{2n-2}
- г) C_nH_{n-2}

2. Заместители II рода направляют следующий заместитель в (выберите один ответ):

- а) ортоположение
- б) метаположение
- в) параположение
- г) орто- и параположение

3. Бромную воду при обычных условиях обесцвечивают (выберите один ответ):

- а) метан, этан, этин
- б) пропин, 1,3-бутадиен, циклогексан
- в) 1,3-бутадиен, этен, пропин
- г) бутан, 1-бутен, этин

4 Температура замерзания раствора, содержащего нелетучее растворенное вещество:

- а) ниже температуры замерзания растворителя;
- б) выше температуры замерзания растворителя;
- в) равна температуре замерзания растворителя;
- г) равна 273 К.

5. Реакция серебряного зеркала - это реакция (выберите один ответ):

- а) взаимодействия спиртов с соединениями серебра
- б) окисления альдегидов аммиачным раствором оксида серебра
- в) восстановления кетонов аммиачным раствором оксида серебра
- г) взаимодействия кислот с нитратом серебра

Ключи:

1.	в
2.	б
3.	в
4.	а
5.	б

6. Прочитайте текст и установите последовательность. В гомологическом ряду ряда метана вещества расположены по мере увеличения количества атомов углерода в цепи. Расположите представленные вещества в нужной последовательности:

- а) бутан
- б) гексан
- в) пропан
- г) пентан

Ключ:

6.	вагб
----	------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать полученные знания при характеристике отдельных систем, оценивать результаты теоретического и экспериментального исследования органических веществ.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. В основе органической химии лежат несколько положений, разработанных А.М. Бутлеровым. Одним из них является то, что различное строение у веществ с одинаковым качественным и количественным составом, молекулярной массой играет важное значение. Укажите важность этого положения.
 2. Приведите название самого простого углеводорода, содержащего четвертичный атом углерода.
 3. Назовите условия протекания изотермического процесса..
 4. Для спиртов характерно понятие атомности, связанное с количеством гидроксильных групп в соединении. Определите атомность глицерина.
 5. Приведите общее название реакции взаимодействия спирта и органической кислоты.
- Ключи:

1.	объясняет наличие изомеров
2.	2,2-диметилпропан
3.	при постоянной температуре
4.	атомность глицерина равна 3
5.	реакция этерификации

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: - навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Практические задания

1. Карбонильные соединения относятся к наиболее реакционно способным соединениям. Для этих соединений (альдегидов и кетонов) характерны реакции присоединения, конденсации и другие. Они с легкостью окисляются даже слабыми окислителями. Одна из таких реакций является качественной для альдегидов и носит специфическое название. Назовите эту реакцию.
2. Глюкоза при нагревании легко взаимодействует с жидкостью Феллинга с образованием осадка кирпично-красного цвета. Осадок представляет оксид одновалентной меди. Глюкоза тоже изменяется. Укажите, что происходит с глюкозой.
3. Буферные системы предотвращают изменение кислотности системы. В крови животных существует 5 основных буферных систем. Это гемоглобиновая, белковая, фосфатная, органических кислот и еще одна. Укажите, какая.
4. Ароматические соединения вступают в реакции замещения. У бензола все атома углерода равноценны в этих реакциях. Однако если уже есть заместитель, то введение следующего зависит от его свойств. Определите род заместителей, к которым относится гидроксильная группа.
5. Если гидроксильная группа находится у первичного углеродного атома, то спирт называют первичным, если у вторичного – вторичным, если у третичного – третичным. Определите принадлежность 2-пропанола.

Ключи:

1.	реакция серебряного зеркала
2.	глюкоза окисляется до глюконовой кислоты
3.	гидрокарбонатная
4.	заместитель 1 рода
5.	вторичный.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения раздела дисциплины как результат текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Вопросы к зачету

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Способы очистки и разделения органических соединений.
2. Особенности строения атома углерода. Ковалентная связь. Типы связей в органических соединениях (σ - и π -связи). Гибридизация, типы гибридизации.
3. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений (индуктивный, мезомерный эффекты). Особенности строения и поведения соединений с сопряженными связями (на примере 1,3-бутадиена и бензола).
4. Типы химических реакций в органической химии (замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки).
5. Гомолитический (радикальный) и гетеролитический (ионный) механизмы реакций. Показать на конкретных примерах.
6. Насыщенные углеводороды. Их строение, номенклатура, изомерия, получение и свойства. Природные источники.
7. Этиленовые углеводороды. Номенклатура, строение, получение, свойства. Природные источники. Правило Марковникова. Правило Зайцева. Полимеризация.
8. Сравнительная характеристика строения и свойства предельных и непредельных углеводородов на примере пропана и пропена.
9. Диеновые углеводороды, классификация, получение и свойства. Эффект сопряжения. Изопрен. Хлоропрен. Натуральный и синтетический каучук. Реакции полимеризации и сополимеризации.
10. Алкины. Получение и свойства. Особенности строения ацетилена и его производных. Реакция Кучерова М.Г.
11. Циклопарафины (циклоалканы). Получение и свойства. Особенности связи в циклах. Конформация циклогексана.
12. Бензол и его производные. Строение бензола. Признаки ароматичности. Получение и свойства. Правило ориентации в бензольном кольце. Моно-, ди- и трехзамещенные бензола. Синтез Фриделя-Крафтса.
13. Многоядерные ароматические соединения с неконденсированными и конденсированными ядрами. Нафталин. Получение и свойства. Антрацен. Получение и свойства. Высшие полициклические углеводороды.

14. Галогенпроизводные углеводородов. Способы получения. Свойства. Механизмы нуклеофильного замещения в первичных, вторичных и третичных галогенпроизводных.
15. Ди- и тригалогенпроизводные углеводородов. Способы получения. Свойства. Хлороформ. Галогенпроизводные ненасыщенных и ароматических углеводородов. Получение и свойства.
16. Одноатомные спирты, строение, получение и свойства. Реакция этерификации. Насыщенные и ненасыщенные спирты.
17. Многоатомные спирты (гликоли, глицерин). Получение и свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты.
18. Фенолы. Одно-, двух-, трехатомные и их производные. Способы получения. Свойства. Взаимодействие ОН-группы с ядром. Правило ориентации. Применение в народном хозяйстве.
19. Альдегиды и кетоны. Способы получения. Свойства. Реакции альдольной и кротоновой конденсации.
20. Сравнительная характеристика реакций полимеризации, сополимеризации, поликонденсации. На примере получения изопренового, хлоропренового, бутадиентриольного каучуков, фенолформальдегидных смол, лавсана, капрона.
21. Одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Применение в народном хозяйстве.
22. Галогенангидриды и ангидриды кислот. Получение и свойства.
23. Амины кислот. Сложные эфиры. Получение и свойства.
24. Липиды, жиры, триглицериды высших жирных ненасыщенных и насыщенных карбоновых кислот. Масла высыхающие и невысыхающие. Мыла.
25. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства. Цис- и транс- изомерия.
26. Двухосновные карбоновые кислоты. Получение и свойства.
27. Ароматические одно- и двухосновные кислоты (фталевые). Получение и свойства.
28. Оксикислоты жирного и ароматического ряда. Получение и свойства. Оптическая изомерия на примере молочной кислоты.
29. Свойства оксикислот. Особенности превращения α -, β -, γ -оксикислот при нагревании.
30. Альдегидо- и кетокислоты. Получение и свойства. Кетонольная таутомерия.
31. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Гексозы. Структура, способы получения. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
32. Пентозы. Структура. Свойства. Оптическая изомерия. Таутомерные превращения.
33. Восстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Таутомерия. Типы связей.
34. Невосстанавливающие дисахариды. Структура. Свойства. Гидролиз. Типы связей.
35. Полисахариды. Крахмал. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз.
36. Клетчатка. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз. Сложные эфиры целлюлозы, их применение.
37. Амины жирного и ароматического рядов. Строение. Способы получения. Реакция Гофмана. Свойства. Реакции различных аминов с азотистой кислотой.
38. Дазосоединения. Азосоединения. Получение и свойства. Азокрасители. Хромофоры и ауксохромы.
39. Аминокислоты. Классификация. Получение и свойства. Оптическая изомерия. Аминокислоты белков. Образование пептидных связей.
40. Свойства аминокислот. Поведение α -, β -, γ -аминокислот при нагревании.
41. Белки, полипептиды. Пептидная связь. Структура и функции белков. Цветные реакции на белки.

42. Гетероциклические соединения. Пятичленные с одним гетероатомом. Способы получения. Свойства. Значение. Фуран. Тиофен. Пиррол.
43. Гетероциклические соединения. Шестичленные с одним и двумя атомами азота. Получение, свойства, значение.
44. Гетероциклические соединения. Конденсированные системы, содержащие пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Получение, свойства. Индол. Кумарон. Тионафтен.
45. Нуклеиновые кислоты. Их строение. Нуклеотиды, нуклеозиды. ДНК и РНК. Разница в строении и функциях.
46. Закон Гесса, его термодинамическое обоснование.
47. Движение ионов в растворах электролитов. Подвижность, скорость движения ионов. Применение кондуктометрии для определения концентрации среды в различных областях пищевой промышленности.
48. Теплоемкости при постоянном давлении и объеме, связь между ними: зависимость теплоемкости от температуры.
49. Определение степени электролитической диссоциации, константы диссоциации, коэффициента электропроводности растворов кондуктометрическим методом.
50. Следствие из закона Гесса, расчет тепловых эффектов химических реакций.
51. Основы теории сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Электрофоретический и асимметрический эффекты.
52. Второй закон термодинамики. Энтропия, ее статический характер.
53. Возникновение электродных потенциалов, строение двойного электролитического слоя для металлов различной активности.
54. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Закон Киргоффа.
55. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста.
56. Химический потенциал. Константа химического равновесия, изотерма, изохора, изобара реакции.
57. Коэффициент активности растворов электролитов, его определение по теории Дебая-Хюккеля (I и III приближения)
58. Буферные растворы. Буферная емкость. От чего она зависит и в каких единицах измеряется.
59. Что такое эквивалентная электропроводность? Какие факторы определяют ее значение? Как связана ее величина с разбавлением в растворах слабых электролитов?
60. Отличие коллигативных свойств растворов электролитов от растворов неэлектролитов. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации электролита.
61. Теория активных соударений. Энергия активации, ее физический смысл, методы ее определения.
62. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Его применение. Диаграмма состояния воды.
63. Буферные системы. Механизм действия и расчет величины pH кислотного буфера.
64. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Определение энергии активации. Уравнение Аррениуса.
65. Как можно найти константу и степень диссоциации слабого электролита криоскопическим методом?
66. Закон Гесса, его термодинамическое обоснование.

67. Движение ионов в растворах электролитов. Подвижность, скорость движения ионов. Применение кондуктометрии для определения концентрации среды в различных областях пищевой промышленности.
68. Теплосмкости при постоянном давлении и объеме, связь между ними: зависимость теплосмкости от температуры.
69. Определение степени электролитической диссоциации, константы диссоциации, коэффициента электропроводности растворов кондуктометрическим методом.
70. Следствие из закона Гесса, расчет тепловых эффектов химических реакций.
71. Основы теории сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Электрофоретический и асимметрический эффекты.
72. Второй закон термодинамики. Энтропия, ее статический характер.
73. Возникновение электродных потенциалов, строение двойного электролитического слоя для металлов различной активности.
74. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Закон Киргоффа.
75. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста.
76. Химический потенциал. Константа химического равновесия, изотерма, изохора, изобара реакции.
77. Коэффициент активности растворов электролитов, его определение по теории Дебая-Хюккеля (I и III приближения)
78. Буферные растворы. Буферная емкость. От чего она зависит и в каких единицах измеряется.
79. Что такое эквивалентная электропроводность? Какие факторы определяют ее значение? Как связана ее величина с разбавлением в растворах слабых электролитов?
80. Отличие коллигативных свойств растворов электролитов от растворов неэлектролитов. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации электролита.
81. Теория активных соударений. Энергия активации, ее физический смысл, методы ее определения.
82. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Его применение. Диаграмма состояния воды.
83. Буферные системы. Механизм действия и расчет величины pH кислотного буфера.
84. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Определение энергии активации. Уравнение Аррениуса.
85. Как можно найти константу и степень диссоциации слабого электролита криоскопическим методом?
86. Закон Гесса, его термодинамическое обоснование.
87. Движение ионов в растворах электролитов. Подвижность, скорость движения ионов. Применение кондуктометрии для определения концентрации среды в различных областях пищевой промышленности.
88. Теплосмкости при постоянном давлении и объеме, связь между ними: зависимость теплосмкости от температуры.
89. Определение степени электролитической диссоциации, константы диссоциации, коэффициента электропроводности растворов кондуктометрическим методом.
90. Следствие из закона Гесса, расчет тепловых эффектов химических реакций.
91. Основы теории сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Электрофоретический и асимметрический эффекты.
92. Второй закон термодинамики. Энтропия, ее статический характер.

93. Возникновение электродных потенциалов, строение двойного электролитического слоя для металлов различной активности.
94. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Закон Киргоффа.
95. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста.
96. Химический потенциал. Константа химического равновесия, изотерма, изохора, изобара реакции.
97. Коэффициент активности растворов электролитов, его определение по теории Дебая-Хюккеля (I и III приближения)
98. Буферные растворы. Буферная емкость. От чего она зависит и в каких единицах измеряется.
99. Что такое эквивалентная электропроводность? Какие факторы определяют ее значение? Как связана ее величина с разбавлением в растворах слабых электролитов?
100. Отличие коллигативных свойств растворов электролитов от растворов неэлектролитов. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации электролита.
101. Теория активных соударений. Энергия активации, ее физический смысл, методы ее определения.
102. Фазовые равновесия. Правило фаз Гиббса. Его применение. Диаграмма состояния воды.
103. Буферные системы. Механизм действия и расчет величины рН кислотного буфера.
104. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Определение энергии активации. Уравнение Аррениуса.
105. Как можно найти константу и степень диссоциации слабого электролита криоскопическим методом?

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы Moodle. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 19-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-18 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 12 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-11 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 20 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы Moodle. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), все – «зачтено». 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2) и –«не зачтено».