

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимович Дина Григорьевна

Должность: директор Института ветеринарной медицины

Дата подписания: 12.12.2024 15:04:44

Уникальный программный ключ:

665a8aa1f254b0cb0e928491e00a41b5c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

(Подпись)

«24» мая 2024 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.16 Органическая и физколлоидная химия

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк
2024

Рабочая программа дисциплины «Органическая и физколлоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) № 736 от 10.08.2021 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Лихвадская С.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Естественных наук «06» мая 2024 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой Естественных наук, доктор биологических наук, профессор

 М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «14» мая 2024 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины
доцент, доктор ветеринарных наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Журавель Н.А.
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки




(подпись)

Шатрова И.В.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	8
4.1.	Содержание дисциплины.....	8
4.2.	Содержание лекций.....	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	10
4.4.	Содержание практических занятий.....	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	1
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	14
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений.....	57

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, научно-исследовательский.

Цель дисциплины: освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области органической и физколлоидной химии, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

- изучение теоретических основ органической химии; строения, химических свойств и способов получения основных органических соединений; основных законов, свойств и способов получения дисперсных систем, факторов их устойчивости и механизмов коагуляции; кинетики поверхностных явлений и законов адсорбции;
- обеспечение выполнения обучающимися лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Органическая и физколлоидная химия»;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- формирование навыков грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов (Б1.О.17 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы; (Б1.О.17 – У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа биологических объектов и процессов (Б1.О.17 – Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается

- очная форма 3 и 4 семестрах;
- заочная форма 3 и 4 семестрах .

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
Контактная работа (всего)	100	18
<i>Лекции (Л)</i>	50	8
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	50	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53	153
Контроль	27	9
Итого	180	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
1.1	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	5	4	-	-	1	x
1.2	Методы выделения, очистки органических веществ	2,1	-	2	-	0,1	x
1.3	Элементарный и качественный анализ органических соединений	2,1	-	2	-	0,1	x
1.4	Электронные основы строения и превращения органических веществ	1	-	-	-	1	x
Раздел 2. Углеводороды							
2.1	Алканы, алкены и алкины	5	4	-	-	1	x
2.2	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	3	2	-	-	1	x
2.3	Алкадиены. Полимеры. Каучуки	3	2	-	-	1	x
2.4	Ароматические углеводороды (арены)	3	2	-	-	1	x
2.5	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	2,1	-	2	-	0,1	x
2.6	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены,)	2,1	-	2	-	0,1	x
2.7	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины)	2,1	-	2	-	0,1	x

2.8	Способы получения, химические свойства ароматических углеводов	2,1	-	2	-	0,1	x
Раздел 3. Производные углеводов							
3.1	Галогенопроизводные углеводов	3	2	-	-	1	x
3.2	Спирты и фенолы	3	2	-	-	1	x
3.3	Альдегиды и кетоны (оксисоединения)	3	2	-	-	1	x
3.3	Карбоновые (органические) кислоты	3	2	-	-	1	x
3.4	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	3	2			1	x
3.5	Сложные эфиры и жиры	3	2	-	-	1	x
3.6	Амины и азотсодержащие соединения	3	2	-	-	1	x
3.7	Углеводы	3	2	-	-	1	x
3.8	Гетероциклические соединения	5	2	2	-	1	x
3.9	Способы получения, химические свойства спиртов	2,2	-	2	-	0,2	x
3.10	Способы получения, химические свойства фенолов	2,2	-	2	-	0,2	x
3.11	Способы получения, химические свойства оксисоединений	2,2	-	2	-	0,2	x
3.12	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	2,2	-	2	-	0,2	x
3.13	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	2,2	-	2	-	0,2	x
3.14	Химические свойства азотсодержащих соединений	2,1	-	2	-	0,1	x
3.15	Качественные реакции на белки	2,1	-	2	-	0,1	x
3.16	Осаждение белков	2,1	-	2	-	0,1	x
3.17	Способы получения, химические свойства углеводов (моно-, ди- и по-лисахаридов)	2,1	-	2	-	0,1	x
3.18	Контроль	27	x	x	x	x	27
	Всего	108	32	32	-	17	27
Раздел 4 Растворы как многокомпонентные системы							
4.1	Растворы и их свойства	5	4	-	-	1	x
4.2	Ионное произведение воды, буферные растворы	5	4	-	-	1	x
4.3	Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов	3	-	2	-	1	x
4.4	Диффузия и осмос	3	-	2	-	1	x
4.5	Методы определения pH, свойства буферных растворов	3	-	2	-	1	x
4.6	Законы Рауля и Вант-Гоффа	4	-	-	-	4	x
Раздел 5 Коллоидно-дисперсные системы и растворы биополимеров							
5.1	Коллоидные системы и их свойства	5	4	-	-	1	x
5.2	Растворы полимеров	5	4	-	-	1	x
5.3	Поверхностные явления и адсорбция	3	2	-	-	1	x
5.4	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	3	-	2	-	1	x
5.5	Свойства коллоидно-дисперсных систем	3	-	2	-	1	x
5.6	Свойства растворов полимеров	3	-	2	-	1	x
5.7	Получение эмульсий и изучение их свойств	3	-	2	-	1	x
5.8	Получение пен и изучение их свойств	3	-	2	-	1	x
5.9	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	3	-	2	-	1	x
5.10	Строение мицеллы	4	-	-	-	4	x
5.11	Свойства коллоидных растворов	4	-	-	-	4	x
5.12	Коагуляция золей	4	-	-	-	4	x
5.13	Свойства растворов ВМС	4	-	-	-	4	x

5.14	Виды поверхностных явлений	2	-	-	-	2	x
	Всего	72	18	18	-	36	x
	Итого	180	50	50	-	53	27

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
1.1	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	4	-	-	-	4	x
1.2	Методы выделения, очистки органических веществ	5	-	2	-	3	x
1.3	Элементарный и качественный анализ органических соединений	3	-	-	-	3	x
1.4	Электронные основы строения и превращения органических веществ	2	-	-	-	2	x
Раздел 2. Углеводороды							
2.1	Алканы, алкены и алкины	5	2	-	-	3	x
2.2	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	3	-	-	-	3	x
2.3	Алкадиены. Полимеры. Каучуки	3	-	-	-	3	x
2.4	Ароматические углеводороды (арены)	3	-	-	-	3	x
2.5	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	5	-	2	-	3	x
2.6	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены,)	3	-	-	-	3	x
2.7	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины)	3	-	-	-	3	x
2.8	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	2	-	-	-	2	x
Раздел 3. Производные углеводородов							
3.1	Галогенопроизводные углеводородов	3	-	-	-	3	x
3.2	Спирты и фенолы	5	2	-	-	3	x
3.3	Альдегиды и кетоны (оксисоединения)	3	-	-	-	3	x
3.3	Карбоновые (органические) кислоты	3	-	-	-	3	x
3.4	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	3	-	-	-	3	x
3.5	Сложные эфиры и жиры	3	-	-	-	3	x
3.6	Амины и азотсодержащие соединения	3	-	-	-	3	x
3.7	Углеводы	3	-	-	-	3	x
3.8	Гетероциклические соединения	4	-	-	-	4	x
3.9	Способы получения, химические свойства спиртов	4	-	2	-	2	x
3.10	Способы получения, химические свойства фенолов	3	-	-	-	3	x
3.11	Способы получения, химические свойства оксисоединений	3	-	-	-	3	x
3.12	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	3	-	-	-	3	x
3.13	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	3	-	-	-	3	x
3.14	Химические свойства азотсодержащих соединений	3	-	-	-	3	x
3.15	Качественные реакции на белки	3	-	-	-	3	x
3.16	Осаждение белков	3	-	-	-	3	x

3.17	Способы получения, химические свойства углеводов (моно, ди- и по-лисахаридов)	3	-	-	-	3	x
3.18	Контроль	9	x	x	x	x	9
	Всего	108	4	6	-	89	9
Раздел 4 Растворы как многокомпонентные системы							
4.1	Растворы и их свойства	4	2	-	-	2	x
4.2	Ионное произведение воды, буферные растворы	5	-	-	-	5	x
4.3	Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов	3	-	-	-	3	x
4.4	Диффузия и осмос	3	-	2	-	1	x
4.5	Методы определения pH, свойства буферных растворов	3	-	-	-	3	x
4.6	Законы Рауля и Вант-Гоффа	4	-	-	-	4	x
Раздел 5 Коллоидно-дисперсные системы и растворы биополимеров							
5.1	Коллоидные системы и их свойства	4	2	-	-	2	x
5.2	Растворы полимеров	5	-	-	-	5	x
5.3	Поверхностные явления и адсорбция	3	-	-	-	3	x
5.4	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	4	-	2	-	2	x
5.5	Свойства коллоидно-дисперсных систем	3	-	-	-	3	x
5.6	Свойства растворов полимеров	3	-	-	-	3	x
5.7	Получение эмульсий и изучение их свойств	3	-	-	-	3	x
5.8	Получение пен и изучение их свойств	3	-	-	-	3	x
5.9	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	3	-	-	-	3	x
5.10	Строение мицеллы	4	-	-	-	4	x
5.11	Свойства коллоидных растворов	4	-	-	-	4	x
5.12	Коагуляция золей	4	-	-	-	4	x
5.13	Свойства растворов ВМС	4	-	-	-	4	x
5.14	Виды поверхностных явлений	3	-	-	-	3	x
	Всего	72	4	4	-	64	x
	Итого	180	50	50	-	53	27

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы органической химии

Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений. Методы выделения, очистки органических веществ. Элементарный и качественный анализ органических соединений. Электронные основы строения и превращения органических веществ

Раздел 2. Углеводороды

Алканы, алкены и алкины. Алициклические углеводороды. Циклоалканы. Алкадиены. Полимеры. Каучуки. Ароматические углеводороды (арены). Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы). Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены). Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины). Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов. Углеводороды

Раздел 3. Производные углеводородов и гетероциклические соединения

Галогенопроизводные углеводородов. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны (оксосоединения). Карбоновые (органические) кислоты. Оксикислоты. Химические свойства оксикислот. Сложные эфиры и жиры. Амины и азотсодержащие соединения. Углеводы. Производные углеводородов. Гетероциклические соединения. Способы получения, химические свойства спиртов. Способы получения, химические свойства фенолов. Способы получения, химические свойства оксосоединений. Способы получения, химические свойства карбоновых кислот. Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров. Химические свойства азотсодержащих соединений. Качественные реакции на белки. Осаждение белков. Способы получения, химические свойства углеводов (моно, ди- и полисахаридов)

Раздел 4. Растворы как многокомпонентные системы

Растворы как многокомпонентные системы: классификация, молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы определения, значение для пищевой биотехнологии. Буферные системы в пищевой биотехнологии, их свойства, механизм действия, применение.

Раздел 5. Коллоидно - дисперсные системы и растворы биополимеров

Коллоидные системы и их свойства. Растворы полимеров. Поверхностные явления и адсорбция. Способы получения коллоидно-дисперсных систем. Свойства коллоидно-дисперсных систем. Свойства растворов полимеров. Получение эмульсий и изучение их свойств. Получение пен и изучение их свойств. Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах. Строение мицеллы. Свойства коллоидных растворов. Коагуляция зелей. Свойства растворов ВМС. Виды поверхностных явлений.

4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	4	+
2.	Алканы, алкены и алкины	4	+
3.	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	2	+
4.	Алкадиены. Полимеры. Каучуки	2	+
5.	Ароматические углеводороды (арены)	2	+
6.	Галогенопроизводные углеводородов	2	+
7.	Спирты и фенолы	2	+
8.	Альдегиды и кетоны (оксисоединения)	2	+
9.	Карбоновые (органические) кислоты	2	+
10.	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	2	+
11.	Сложные эфиры и жиры	2	+
12.	Амины и азотсодержащие соединения	2	+
13.	Углеводы	2	+
14.	Гетероциклические соединения	2	+
15.	Растворы и их свойства	4	+
16.	Ионное произведение воды, буферные растворы	4	+
17.	Коллоидные системы и их свойства	4	+
18.	Растворы полимеров	4	+
19.	Поверхностные явления и адсорбция	2	+

	Итого:	50	25 %
--	---------------	-----------	-------------

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Алканы, алкены и алкины	4	+
2.	Спирты и фенолы	2	+
3.	Растворы и их свойства	4	+
4.	Коллоидные системы и их свойства	4	+
	Итого:	50	25 %

4.3. Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Методы выделения, очистки органических веществ	2	+
2.	Элементарный и качественный анализ органических соединений	2	+
3.	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	2	+
4.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены,)	2	+
5.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины)	2	+
6.	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	2	+
7.	Гетероциклические соединения	2	+
8.	Способы получения, химические свойства спиртов	2	+
9.	Способы получения, химические свойства фенолов	2	+
10.	Способы получения, химические свойства оксосоединений	2	+
11.	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	2	+
12.	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	2	+
13.	Химические свойства азотсодержащих соединений	2	+
14.	Качественные реакции на белки	2	+
15.	Осаждение белков	2	+
16.	Способы получения, химические свойства углеводов (моно, ди- и полисахаридов)	2	+
17.	Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов	2	+
18.	Диффузия и осмос	2	+
	Методы определения рН, свойства буферных растворов	2	+
	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	2	+
	Свойства коллоидно-дисперсных систем	2	+
	Свойства растворов полимеров	2	+
	Получение эмульсий и изучение их свойств	2	+
	Получение пен и изучение их свойств	2	+
	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	2	+
	Итого:	50	25

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Методы выделения, очистки органических веществ	2	+
2.	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	2	+
3.	Диффузия и осмос	2	+
4.	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	2	+
	Итого:	8	25

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	По очной форме обучения	По заочной форме обучения
Подготовка к устному опросу на лабораторном занятии	10	-
Подготовка к тестированию	10	51
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	25	40
Подготовка к зачету	8	62
Итого	53	153

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	1
2.	Методы выделения, очистки органических веществ	0,1
3.	Элементарный и качественный анализ органических соединений	0,1
4.	Электронные основы строения и превращения органических веществ	1
5.	Алканы, алкены и алкины	1
6.	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	1
7.	Алкадиены. Полимеры. Каучуки	1
8.	Ароматические углеводороды (арены)	1
9.	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	0,1
10.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены,)	0,1
11.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины)	0,1
12.	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	0,1
13.	Галогенопроизводные углеводородов	1
14.	Спирты и фенолы	1
15.	Альдегиды и кетоны (оксисоединения)	1
16.	Карбоновые (органические) кислоты	1
17.	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	1
18.	Сложные эфиры и жиры	1
19.	Амины и азотсодержащие соединения	1
20.	Углеводы	1
21.	Гетероциклические соединения	1
25.	Способы получения, химические свойства спиртов	0,2
26.	Способы получения, химические свойства фенолов	0,2
27.	Способы получения, химические свойства оксисоединений	0,2
28.	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	0,2
29.	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	0,2
30.	Химические свойства азотсодержащих соединений	0,1
31.	Качественные реакции на белки	0,1
32.	Осаждение белков	0,1
33.	Способы получения, химические свойства углеводов (моно-, ди- и полисахаридов)	0,1
34.	Растворы и их свойства	1
35.	Ионное произведение воды, буферные растворы	1

36.	Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов	1
37.	Диффузия и осмос	1
38.	Методы определения рН, свойства буферных растворов	1
39.	Законы Рауля и Вант-Гоффа	4
40.	Коллоидные системы и их свойства	1
41.	Растворы полимеров	1
42.	Поверхностные явления и адсорбция	1
43.	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	1
44.	Свойства коллоидно-дисперсных систем	1
45.	Свойства растворов полимеров	1
46.	Получение эмульсий и изучение их свойств	1
47.	Получение пен и изучение их свойств	1
48.	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	1
49.	Строение мицеллы	4
50.	Свойства коллоидных растворов	4
51.	Коагуляция золей	4
52.	Свойства растворов ВМС	4
53.	Виды поверхностных явлений	2
	Итого	53

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Предмет и задачи органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений	4
2.	Методы выделения, очистки органических веществ	3
3.	Элементарный и качественный анализ органических соединений	3
4.	Электронные основы строения и превращения органических веществ	2
5.	Алканы, алкены и алкины	3
6.	Алициклические углеводороды. Циклоалканы	3
7.	Алкадиены. Полимеры. Каучуки	3
8.	Ароматические углеводороды (арены)	3
9.	Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканы)	3
10.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкены,)	3
11.	Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкины)	3
12.	Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов	2
13.	Галогенопроизводные углеводородов	3
14.	Спирты и фенолы	3
15.	Альдегиды и кетоны (оксисоединения)	3
16.	Карбоновые (органические) кислоты	3
17.	Оксикислоты. Химические свойства оксикислот	3
18.	Сложные эфиры и жиры	3
19.	Амины и азотсодержащие соединения	3
20.	Углеводы	3
21.	Гетероциклические соединения	4
25.	Способы получения, химические свойства спиртов	2
26.	Способы получения, химические свойства фенолов	3
27.	Способы получения, химические свойства оксисоединений	3
28.	Способы получения, химические свойства карбоновых кислот	3
29.	Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров	3
30.	Химические свойства азотсодержащих соединений	3
31.	Качественные реакции на белки	3
32.	Осаждение белков	3
33.	Способы получения, химические свойства углеводов (моно, ди- и полисахаридов)	3

34.	Растворы и их свойства	2
35.	Ионное произведение воды, буферные растворы	5
36.	Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов	3
37.	Диффузия и осмос	1
38.	Методы определения рН, свойства буферных растворов	3
39.	Законы Рауля и Вант-Гоффа	4
40.	Коллоидные системы и их свойства	2
41.	Растворы полимеров	5
42.	Поверхностные явления и адсорбция	3
43.	Способы получения коллоидно-дисперсных систем	2
44.	Свойства коллоидно-дисперсных систем	3
45.	Свойства растворов полимеров	3
46.	Получение эмульсий и изучение их свойств	3
47.	Получение пен и изучение их свойств	3
48.	Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах	3
49.	Строение мицеллы	4
50.	Свойства коллоидных растворов	4
51.	Коагуляция зелей	4
52.	Свойства растворов ВМС	4
53.	Виды поверхностных явлений	3
	Итого	153

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 104 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

2. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 22 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04489.pdf>

3. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

4. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04490.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211391> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы органической химии : учебное пособие / М. Г. Сафаров, Ф. А. Валеев, В. Г. Сафарова, Л. Х. Файзуллина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-8114-3321-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206213> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Свиридов, В. В. Физическая химия : учебное пособие для вузов / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187778> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ларичкина, Н. И. Физическая и коллоидная химия. Практикум : учебное пособие / Н. И. Ларичкина, А. В. Кадимова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-3832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152342> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курамшин, Э. М. Избранные главы физической химии : учебное пособие / Э. М. Курамшин. — Уфа : УГНТУ, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-7831-1706-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166905> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кочеткова, Н. А. Лабораторный практикум по органической и физколлоидной химии : учебное пособие / Н. А. Кочеткова, Н. А. Чуйкова. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166496> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypguy.pф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма

обучения очная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 104 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

2. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 22 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04489.pdf>

3. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

4. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04490.pdf>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система);

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины -

<https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение: MyTestXPRo 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); MOODLE; Kaspersky Endpoint Security.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебные аудитории № 317, 318 оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Весы «KERN», секундомер, рН-метр рН-150 МИ, баня комб. лабораторная, КФК-2, дистиллятор UD-1100, центрифуга ОПН 80, печь муфельная, сушильный шкаф. Комплект мультимедиа (ноутбук, проектор Acer X1210K, проекционный экран AроLLo-T, ноутбук e Mashines E 732 Z). Учебные стенды: Комплекты плакатов по разделам химии (Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, Ковалентная связь, Ионная связь, Химическое равновесие, Электролитическая диссоциация воды, Гидролиз водных растворов солей, Техника работы с

пипетками, Химическая посуда (эксикатор), Основные приемы гравиметрии, Фильтрование, Приспособление для титриметрического анализа), таблица растворимости.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	17
4.1.1. Опрос на лабораторном занятии	17
4.1.2. Тестирование	23
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	50
4.2.1. Экзамен	
4.2.2. Зачет	50

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ОПК-1 Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся должен знать основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов (Б1.О.16 – 3.1)	Обучающийся должен уметь применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы (Б1.О.16 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа объектов и процессов в и процессов (Б1.О.16 – Н.1)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование	Зачет Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.16 – 3.1)	Обучающийся не знает основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов	Обучающийся слабо знает основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные понятия и законы органической, физической и коллоидной химии при изучении, анализе и разработке биологических объектов и процессов; особенности поверхностных явлений и объемных свойств дисперсных систем, строение вещества для понимания свойств материалов и механизма химических процессов
(Б1.О.16 – У.1)	Обучающийся не умеет применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические	Обучающийся слабо умеет применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать их	Обучающийся умеет применять знание законов, методов органической, физической и коллоидной химии для решения широкого круга научных технических проблем в биохимической промышленности; применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и дисперсных систем; использовать свойства химических веществ для решения задач профессиональной деятельности, проводить физические и химические

	эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы	химические эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы	результаты, моделировать физические и химические процессы	эксперименты, обрабатывать их результаты, моделировать физические и химические процессы
(Б1.О.16 – Н.1)	Обучающийся не владеет навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа биологических объектов и процессов в и процессов	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа биологических объектов и процессов в и процессов	Обучающийся владеет навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа биологических объектов и процессов в и процессов	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных законов и закономерностей органической, физической и коллоидной химии, применяя наиболее распространенные методы анализа биологических объектов и процессов в и процессов

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 104 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

2. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 22 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

3. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

4. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Органическая и

физколлоидная химия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: 1. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения очная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 104 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>; 2. Органическая и физколлоидная химия : Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высш. образования – бакалавриат, форма обучения заочная / сост. С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 22 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>; 3. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>; 4. Органическая и физколлоидная химия : Методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения заочная / С.А. Лихвадская. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 70 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>)

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1..	<p>Тема № 1 «Методы выделения, очистки органических веществ»</p> <p>1. В чем состоит сущность метода очистки вещества перекристаллизацией?</p> <p>2. С какой целью проводят стадию горячего фильтрования насыщенного раствора очищаемого вещества?</p> <p>3. Назовите причины очистки органических веществ.</p> <p>4. Какие методы очистки органических веществ вы знаете? Охарактеризуйте каждый метод.</p> <p>5. Для чего определяется температура плавления твердых веществ и температура кипения жидких веществ?</p> <p>6. Опишите устройство прибора для определения температуры плавления кристаллического вещества.</p> <p>7. В чем преимущества и недостатки концентрированной серной кислоты как нагреваемой жидкости.</p> <p>8. Написать формулы органических веществ, используемые в данных опытах.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 2 Элементарный качественный анализ органических соединений</p> <p>1. Для чего добавляют избыток оксида меди (II) в первом опыте?</p> <p>2. Написать и назвать все изомеры состава C₄H₁₀O (семь).</p> <p>3. Укажите формулу вещества, содержащего только сигма связи:</p> <p>1. C₃H₈</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

2. CH_3COOH				
3. C_3H_6				
4. CH_3CONH_2				
4. Укажите формулу вещества, между молекулами которого может возникать водородная связь:				
1. CH_3CONH_2				
2. $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$				
3. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$				
4. $\text{CH}_3 - \text{Cl}$				
5. Соединения, соответствующие формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, относятся к гомологическому ряду ...				
1 алкадиенов	3 алкенов	5 алканов		
2 аренов	4 алкинов			
6. Структурными изомерами бутана-2 являются ...				
1 бутадиен-1,3	3 циклобутан	5 2-метилбутен-2		
2 циклобутен	4 метилпропен			
7. Веществами, которые соответствуют гомологической формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, являются ...				
1 этандиол-1,2	3 уксусная кислота	5		
уксусный альдегид				
2 диэтиловый эфир	4 этилацетат			
8. В следующей схеме превращений реакция замещения расположена под номером				
9. В следующей схеме превращений реакция присоединения расположена под номером				
10. В молекуле 1 хлор, 2 метилпропана ковалентная полярная связь возникает между атомами				
1 $\text{C}-\text{H}$	3 $\text{C}-\text{Cl}$			
2 $\text{C}-\text{CH}_3$	4 $\text{C}-\text{C}$			
13. Ковалентная неполярная σ -связь между s-атомными орбиталями атомов (s—s) имеется в молекуле				
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	3 $\text{H}-\text{H}$			
2 $\text{H}-\text{CH}_3$	4 $\text{H}-\text{Cl}$			
14. Ковалентная неполярная σ -связь между s и p-атомными орбиталями атомов (s—p) имеется в молекуле				
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	3 $\text{H}-\text{H}$			
2 $\text{H}-\text{CH}_3$	4 $\text{H}-\text{Cl}$			
15. Ковалентная неполярная σ -связь между sp^3 -атомными орбиталями атомов (sp^3-sp^3) имеется в молекуле				
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	3 $\text{H}-\text{H}$			
2 $\text{H}-\text{CH}_3$	4 $\text{H}-\text{Cl}$			
16. Ковалентная неполярная σ -связь между sp^3 и s-атомными орбиталями атомов (sp^3-s) имеется в молекуле				
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	3 $\text{H}-\text{H}$			
2 $\text{H}-\text{CH}_3$	4 $\text{H}-\text{Cl}$			
17. Ковалентная неполярная σ -связь между sp^2 и s-атомными орбиталями атомов (sp^2-s) имеется в молекуле				
1 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	3 $\text{H}-\text{H}$			

	2 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{H}$ 4 $\text{H}-\text{Cl}$	
2.	<p>Тема № 3 «Способы получения, химические свойства предельных углеводородов (алканов)»</p> <p>1. Имеются ли различия в химической активности у жидких и твердых алканов?</p> <p>2. Какой тип химической реакции характерен для алканов?</p> <p>3. Написать структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{14}, C_7H_{16}. Назвать по научной номенклатуре. Указать изомеры содержащие третичный атом углерода.</p> <p>4. Написать структурную формулу органического вещества состава C_5H_{12}, если известно, что при его хлорировании получается преимущественно третичное хлоропроизводное, а при нитровании – третичное нитросоединение.</p> <p>5. Получить 3-этил пентан: а) гидрированием непредельного углеводорода; б) восстановлением галогенопроизводного.</p> <p>7. Превратить бромистый изобутил в предельный углеводород с тем же строением углеродного скелета.</p> <p>8. Какие углеводороды получают при действии металлического натрия на смесь йодистого метила и йодистого изобутила.</p> <p>9. Какая из азотных кислот (концентрированная или разбавленная азотная) способна нитровать алканы? Написать реакцию нитрования пропана.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 4 «Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкенов)»</p> <p>1. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода, связанные в алкенах двойной связью?</p> <p>2. Какой тип химических реакций характерен для алкенов?</p> <p>3. Что является качественной реакцией на двойную связь в алкенах?</p> <p>4. Написать структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{12}, назвать по научной номенклатуре.</p> <p>5. Написать формулы пространственных изомеров: а) бутена-2; б) пентена-2; в) 2,5-диметилгексана-3; г) 3-метилпентена-2.</p> <p>6. Какие дигалогенопроизводные при взаимодействии с цинком дадут следующие углеводороды: а) 2-метил-2-бутен; б) 2,4-диметил-2-пентен; в) 3-метил-1-гексен.</p> <p>7. Из каких моногалогидалкилов можно получить алкены действием спиртового раствора щелочи?</p> <p>8. Какие предельные углеводороды образуются при гидрировании следующих соединений: а) сим. этилизопропилэтилен; б) ас. метил втор. бутилэтилен.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 5 «Способы получения, химические свойства непредельных углеводородов (алкинов)»</p> <p>1. Какой тип гибридизации имеют атомы углерода в алкинах?</p> <p>2. Какие типы химических реакции характерны для алкинов?</p> <p>3. Какие способы используют для получения алкинов и алкадиенов?</p> <p>4. Написать и назвать по научной номенклатуре изомеры гексина (6), пентадиена (6). Указать типы расположения двойных связей в пентадиене.</p> <p>5. Какой углерод получится, если на 3,3-диметилбутен-1 подействовать бромом, а затем избытком спиртового раствора щелочи?</p> <p>6. Написать структурные формулы изомерных ацетиленовых углеводородов в C_17H_{12}, главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов.</p> <p>7. Написать структурную формулу углеводорода C_5H_8, если известно, что они реагируют с бромом, с аммиачным раствором окиси серебра, при гидратации дает метилизопропилкетон. Написать уравнения всех реакций.</p> <p>8. Написать реакцию взаимодействия ацетилена с: а) метиловым спиртом; б) сенильной кислотой.</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 6 «Способы получения, химические свойства ароматических углеводородов»</p> <p>1. Какие углеводороды называются ароматическими?</p> <p>2. Перечислить заместители I и II рода, дать характеристику их ориентирующего действия в реакциях замещения.</p> <p>3. Какие продукты получатся при окислении толуола, этилбензола и орто-</p>	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	<p>ксилола?</p> <p>4. В какие химические реакции вступает бензол?</p> <p>5. Какие ароматические углеводороды можно получить по реакции Фриделя-Крафтса из бензола и хлористого изопрпила?</p> <p>6. Написать структурные формулы всех изомерных углеводородов бензольного ряда состава C_9H_{12}. Назвать их.</p> <p>7. Получить всеми известными способами этилбензол. Написать возможные пути его окисления.</p> <p>8. Написать уравнения реакций окисления раствором перманганата калия: а) толуола; б) изопропилбензола; в) бутилбензола; г) о-ксилола.</p> <p>9. Установить строение ароматического углеводорода C_8H_{10}, при окислении которого получается о-фенилендикарбоновая кислота. Написать уравнение реакции.</p> <p>10. Написать уравнения реакций нитрования соединений: а) хлорбензола; б) этилбензола; в) нитробензола; г) бензойной кислоты</p>	
	<p>Тема № 7 «Гетероциклические соединения»</p> <p>1. Какие соединения называют гетероциклическими?</p> <p>2. По какому принципу классифицируют гетероциклические соединения?</p> <p>3. В чём заключается принцип окраски красителями «индиго».</p> <p>4. Написать реакцию гидролиза пиридина.</p> <p>5. С каким реактивом пиридин образует бурый хлопьевидный осадок.</p> <p>6. Написать формулы витамина В5 и его значение.</p> <p>7. Написать формулы пиримидиновых и пуриновых оснований в двух таутомерных формах.</p> <p>8. Написать нуклеотиды: АМФ (адениловая кислота); ГТФ; УДФ. Их значение.</p> <p>9. Написать уравнение реакции получения АТФ.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 8 «Способы получения, химические свойства спиртов»</p> <p>1. Какие органические вещества относятся к спиртам?</p> <p>2. Что является функциональной группой спиртов?</p> <p>3. В чём заключаются различия в химической активности между одноатомными и многоатомными спиртами?</p> <p>4. Написать все изомеры спиртов состава $C_4H_{10}O$, $C_6H_{14}O$ и назвать их по научной номенклатуре.</p> <p>5. Напишите реакции превращения: этан → этен → этиловый спирт.</p> <p>6. Гидратацией каких этиленовых углеводородов можно получить следующие спирты: а) трет. бутиловый; б) 2-метилбутанол-2?</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
3.	<p>Тема № 9 «Способы получения, химические свойства фенолов»</p> <p>1. Какие органические вещества относятся к фенолам?</p> <p>2. С помощью, каких реакций можно отличить фенолы от спиртов?</p> <p>3. Какие типы химических реакций характерны для фенолов?</p> <p>4. Напишите формулы соединений: а) м-хлорфенол; б) 2,4-динитрофенол;</p> <p>5. 2,4,6-трибромфенол; г) 1,2-дигидроксибензол;</p> <p>д) 1,3,5-тригидроксибензол.</p> <p>6. Напишите реакции нитрования и галогенирования фенола.</p> <p>7. Каким способом можно разделить смесь фенола и бензольного спирта.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 10 «Способы получения, химические свойства оксасоединений»</p> <p>1. Какие органические вещества называются альдегидами, кетонами?</p> <p>2. В какие химические реакции вступают альдегиды, кетоны?</p> <p>3. Что является функциональной группой альдегидов и кетонов?</p> <p>4. Написать и назвать по всем номенклатурам изомеры пентанала (4) и гексанона (6).</p> <p>5. Какое соединение образуется при гидролизе 1,1-дихлор-2-метилпропана?</p> <p>6. Какие из приведённых ниже соединений вступают в реакции альдегидной и кротоновой конденсации: а) муравьиный альдегид; б) масляный альдегид; в) триметилуксусный альдегид.</p> <p>7. Приведите схемы реакции, лежащих в основе промышленных методов получения: формальдегида; ацетальдегида.</p> <p>8. Написать уравнения реакций окисления бутанала и бутанона.</p> <p>9. Написать уравнение реакции взаимодействия масляного альдегида и метилэтилкетона с аммиаком</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>Тема № 11 «Способы получения, химические свойства карбоновых кислот»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является функциональной группой карбоновых кислот? 2. Как классифицируют карбоновые кислоты? 3. Какие способы используют для получения органических кислот? 4. Написать структурные формулы всех изомерных кислот состава $C_5H_{10}O_2$. Назвать их. 5. Написать формулы геометрических изомеров олеиновой и кротоновой кислот. 6. Получить изомасляную кислоту окислением спирта и из галоидалкила через нитрил. 7. Получить 2,2-диметилбутановую кислоту всеми известными способами. 8. Написать уравнения реакций получения пропионовой кислоты из следующих соединений: а) пропаналя; б) бутанона; в) йодистого этила. 9. Осуществить превращения: уксусный альдегид \rightarrow уксусная кислота \rightarrow трихлоруксусная кислота. 10. Написать реакции взаимодействия стеариновой кислоты с: а) гидроксидом натрия; б) гидроксидом калия; в) гидроксидом свинца (II). Назвать продукты реакции 	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
8.	<p>Тема № 12 «Способы получения, химические свойства сложных эфиров и жиров»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать формулы следующих соединений: а) диэтиловый эфир; б) уксуснопропиловый эфир. 2. Написать реакцию образования эфиров из: а) этанола и пропанола; б) метанола и уксусной кислоты. 3. Написать реакцию гидрогенизации жира. 4. Написать уравнение реакции щелочного гидролиза: а) тристеарина; б) триолеина. 5. При взаимодействии глицерина с органическими кислотами образуется соединение, которое называется: 1 простым эфиром; 2 ангидридом; 3 сложным эфиром; 4 жиром 	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 13 «Химические свойства азотсодержащих соединений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выведите все изомеры аминокислот состава $C_4H_9O_2N$ (пять). Назовите их, обозначая по-ложение аминогрупп греческими буквами. 2. Напишите уравнение реакций при действии соляной кислоты на: а) глицин; б) аланин; в) глутаминовую кислоту. Назовите полученные соединения. 3. Напишите реакции получения аминокислот: а) из α-хлормасляной кислоты; б) из γ-бромвалериановой кислоты. в) из α-хлоризомасляной кислоты. Назовите аминокислоты. 4. Напишите структурную формулу дипептида фенилаланилтреонин и реакцию его гидро-лиза в кислой среде. 5. Напишите схему следующих превращений: глутаминовая кислота + $PCl_5 \rightarrow X + NH_3 \rightarrow X$. 	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
5.	<p>Тема № 14 Качественные реакции на белки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать уравнения реакций и назвать пептиды, которые получаются при взаимодействии: а) аланина; б) тирозина и триптофана; в) аргинина и гистидина; г) глицина, изолейцина и цистеина; д) оксипролина, метионина и серина. 2. Написать структурную формулу дикетопиперазина, образованного молекулой аланина. 3. Написать уравнение гидролиза трипептида глутаминил-цистинил-глицина (глю-татиона). 4. Написать уравнения реакции и назвать пептиды, которые получаются при взаимодействии: а) хлорангидридааминоуксусной кислоты с аланином; б) хлорангидрида гамма аминомасляной кислоты с лейцином. 	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 15 Осаждение белков</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На чем основаны реакции осаждения белков? 2. На какие две группы делят реакции осаждения белков? 3. Что такое денатурация белков? Признаки денатурации. 4. Почему при осаждении альбуминов и глобулинов кипячением растворы этих белков нужно слегка подкислить, а при осаждении протаминов и гистонов слегка подщелочить? 	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>5. Что такое изоэлектрическое состояние белка и изоэлектрическая точка белковых растворов?</p> <p>6. Какие пуриновые и пиримидиновые основания входят в состав нуклеиновых кислот?</p> <p>7. Чем отличается дезоксирибонуклеиновая кислота от рибонуклеиновой?</p> <p>8. Написать формулу аденозинфосфорной и цитозинфосфорной кислот.</p> <p>9. Чем отличается нуклеозид от нуклеотида?</p> <p>10. Написать все пиримидиновые основания в эльной и кетонной формах.</p>	
6.	<p>Тема № 16 «Химические свойства моно-, ди- и полисахаридов»</p> <p>1. Какие соединения называются углеводами? Что такое моносахариды?</p> <p>2. Какую функциональную группу содержат моносахариды?</p> <p>3. В какие химические реакции вступают моносахариды?</p> <p>4. Как открыть альдегидную группу в моносахаридах?</p> <p>5. Как доказать, что глюкоза является многоатомным спиртом?</p> <p>6. Написать и назвать изомеры глюкозы (10).</p> <p>7. Написать в виде формул Хеуорса формулы следующих моносахаридов: а) α-D (+)-глюкоза; б) β-D (-)-фруктоза; в) α-D(+)-рибоза; г) β-D(+)-дезоксирибоза.</p> <p>8. Написать уравнения реакций по цепочке превращений: глюкоза \rightarrow люконовая кислота \rightarrow глюконат кальция.</p> <p>9. Написать реакции гидрирования: а) D-маннозы; б) L-ксилозы; в) D-галактозы; г) D-глюкозы. Назвать продукты реакций.</p> <p>10. Написать уравнения реакций получения этил-β-D(+) - глюкопиранозида и метил- α-D(-)-фруктофуранозида.</p> <p>11. Какой моносахарид входит в состав молекулы крахмала, клетчатки?</p> <p>12. Из каких фракций состоит крахмал? Чем отличаются молекулы этих фракций?</p> <p>13. Чем объясняется отрицательная проба с реактивом Фелинга на крахмал?</p> <p>14. В чем различие молекул крахмала и клетчатки?</p> <p>15. Чем гликоген отличается от крахмала?</p> <p>16. Написать схему реакции гидролиза: а) крахмала; б) целлюлозы. Какие промежуточные продукты образуются? Что получается при полном гидролизе?</p> <p>17. Написать реакцию получения из целлюлозы: а) ацетата целлюлозы; б) тринитроцеллюлозы, в) этилцеллюлозы.</p> <p>18. Приведите примеры восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов.</p> <p>19. Написать реакцию гидролиза гликогена.</p> <p>20. Написать реакцию окисления мальтозы, целлобиозы и лактозы.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
7.	<p>Тема № 17 Фотоэлектроколориметрический и нефелометрический методы определения концентрации растворов</p> <p>1. Что такое оптические методы анализа?</p> <p>2. Какие требования предъявляются к оптическим методам анализа?</p> <p>3. Что произойдет, если опытная проба до фотоэлектроколориметрирования при определении концентрации раствора хлорида бария простоят более часа?</p> <p>4. С какой целью в фотоколориметрическом и нефелометрическом методе анализа строится калибровочная кривая?</p> <p>5. В чём состоит принцип определения концентрации вещества фотоэлектроколориметрическим методом?</p> <p>6. Рассчитать молярную концентрацию раствора сульфата меди, имеющего оптическую плотность 0,26, если оптическая плотность 0,75%-ного раствора составляет 0,5.</p> <p>7. Экстинция 0,2 м раствора KMnO_4 равна 0,25. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 500 мл этого раствора при экстинции 0,75.</p> <p>8. Какую оптическую плотность будет иметь раствор, содержащий 4 г вещества в 1 кг раствора, если 2%-ному раствору соответствует экстинция 1,2.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
8.	<p>Тема № 18 «Диффузия и осмос»</p> <p>1. Какие свойства растворов являются молекулярно-кинетическими?</p> <p>2. Что такое полупроницаемая мембрана?</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности</p>

	<p>3. Какие методы используют для определения осмотического давления в растворах?</p> <p>4. Определите осмотическое давление 2М раствора хлорида натрия при температуре 250С, если его степень диссоциации равна 1.</p> <p>5. Вычислите осмотическое давление 1М этилового спирта при температуре 200С.</p> <p>6. Вычислите осмотическое давление 1,5М глицерина при температуре 00С.</p> <p>7. Определите концентрацию раствора сульфата меди, если его осмотическое давление при температуре 250С составляет 250 атм. Степень диссоциации равна 1.</p> <p>8. Вычислите, при какой температуре 3М раствор глюкозы будет иметь осмотическое давление 15 атм.</p> <p>9. Вычислите степень диссоциации 1М раствора бинарного электролита, если его осмотическое давление при 200С составляет 32 атм.</p> <p>10. Чему равно осмотическое давление раствора, содержащего 9 г глюкозы в 0,2 литрах раствора, если температура составляет 2730К.</p> <p>11. Вычислите степень диссоциации бинарного электролита, если его 2 молярный раствор при температуре 00С имеет осмотическое давление 81 атм.</p> <p>12. Вычислите осмотическое давление 1М раствора сахарозы при температуре 200С.</p> <p>13. Определите осмотическое давление 4М раствора хлорида натрия при комнатной температуре (180С), если его степень диссоциации равна 1.</p> <p>14. Вычислите осмотическое давление 1М этилового спирта при температуре 50С.</p>	<p>химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 19 «Методы определения рН, свойства буферных растворов»</p> <p>1. Какие существуют методы определения реакции среды? На чем они основаны?</p> <p>2. Какие основные расчетные формулы используются при определении реакции среды теоретическим методом?</p> <p>3. Следствия ионного произведения воды.</p> <p>4. Что такое общая, активная и потенциальная кислотность?</p> <p>5. Буферная ёмкость и методы её определения.</p> <p>6. Понятие о водородном и гидроксильном показателе.</p> <p>7. Определить рОН раствора, если в растворе $C_{H^+}=1,75$ моль/л.</p> <p>8. Концентрация ионов водорода в растворе составляет $2,2 \cdot 10^{-4}$ г-ион/л. Вычислить значение рН.</p> <p>9. Вычислить рН и рОН 0,001 н раствора азотной кислоты, считая ее полностью диссоциированной.</p> <p>10. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 8 мл раствора молочной кислоты (Кдис) и 4 мл раствора лактата натрия одинаковой концентрации.</p> <p>11. Вычислить рН аммонийной буферной системы, состоящей из 200 мл 0,2 н раствора основания (Кдис) и 200 мл раствора 0,6 н раствора соли.</p> <p>12. Вычислить рН буферной системы, состоящей из 4 мл раствора угольной кислоты (Кдис) и 16 мл раствора гидрокарбоната натрия одинаковой концентрации.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>Тема № 20 «Способы получения коллоидно-дисперсных систем».</p> <p>1. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии нитрата серебра и избытка бромида калия.</p> <p>2. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида магния и избытка фосфорной кислоты.</p> <p>3. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии хлорида калия и избытка нитрата серебра.</p> <p>4. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии избытка гидроксида бария и серной кислоты.</p> <p>5. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида цинка и избытка сероводородной кислоты.</p> <p>6. Написать формулу и схему мицеллы гидрозоль, полученного при взаимодействии гидроксида бария и избытка серной кислоты.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>Тема № 21 «Свойства коллоидно-дисперсных систем».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие растворы называются коллоидными? 2. Перечислить условия образования коллоидных растворов. 3. Дать определение седиментационной и агрегативной устойчивости. 4. Перечислите молекулярно-кинетические и свойства коллоидных растворов. 5. Указать отличия коллоидных растворов от истинных по молекулярно-кинетическим свойствам. Чем это обусловлено? 8. Чем отличается опалесценция и дихроизм? 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 22 «Свойства растворов полимеров»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем заключается особенность свойств белков как полиэлектролитов? 2. Каков механизм диссоциации белков в кислой и щелочной среде? 3. Как определить степень набухания образца ВМС? 4. Что называется ИЭТ белков? 5. Как определить ИЭТ белков? 6. Каковы особенности белков в изоэлектрической точке? 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 23 Получение эмульсии и изучение их свойств</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое эмульсия? 2. По каким признакам классифицируют эмульсии? 3. Чем отличаются эмульсии I и II рода? 4. Как определить тип эмульсий? 5. Каким методом получают разбавленные эмульсии? 6. Какие типы эмульгаторов Вы знаете? 7. Какие факторы устойчивости действуют при образовании эмульсий, стабилизированных мылами 8. Какое значение ГЛБ должно быть у эмульгатора, чтобы он стабилизировал эмульсию I рода? 9. Что называется обращением фаз эмульсии? 10. Какие существуют методы разрушения эмульсий? 11. Перечислите способы практического использования эмульсий. 12. Приведите примеры экологических систем, являющихся эмульсиями. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема № 24 «Получение пен и изучение их свойств»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о пенообразовании. 2. Параметры, характеризующие пенообразование. 3. Критерии пенообразования. 4. Основные свойства растворов ПАВ и их влияние на пенообразование. 5. Строение пен, полученных из ПАВ. 6. Методы получения пен. 7. Пеногасители, свойства. 8. Что называется кратностью пены? 9. Являются ли пены термодинамически устойчивыми системами? 10. Какие вещества используют в качестве пенообразователей? 11. Охарактеризуйте практическое применение пен. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
9.	<p>Тема № 18 «Поверхностное натяжение и адсорбция в растворах»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие факторы влияют на адсорбцию? 2. Почему адсорбция – процесс самопроизвольный? 3. В чем различие изотермы уравнений Ленгмюра и Фрейндлиха? 4. В чем сущность графического метода определения констант в уравнении Фрейндлиха? 5. Как экспериментально определить тип адсорбции? 6. Изменение изобарно-изотермического потенциала процесса адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля меньше нуля. О чем это говорит? 7. Какой частью молекулы уксусной кислоты происходит её адсорбция на поверхности угля, оксида кремния, капле жира? 8. Каким способом устанавливают область применимости уравнения Фрейндлиха к данному типу адсорбции? 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5	- обучающийся полно усвоил учебный материал;

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится не более трех вопросов.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных

компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. 2. Электронные воззрения в органической химии. Типы и природа связей в молекулах органических соединений (ионная, ковалентная, донорно-акцепторная и т.д.). 3. Углеводороды, понятие и классификация. 4. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия алканов. 5. Понятие о первичном, вторичном, третичном, четвертичном атоме углерода. Радикалы, определение, первичные, вторичные, третичные радикалы. Гомологический ряд радикалов алкилов. 6. Непредельные углеводороды ряда этилена. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства. 7. Непредельные углеводороды ряда ацетиленов. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства. 8. Диеновые углеводороды. Классификация. Особенности строения сопряженных диенов, способы получения, химические свойства. 9. Ароматические углеводороды: классификация, формулы представителей. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия аренов. Электронное строение бензола. 10. Способы получения бензола и его гомологов. Химические свойства бензола, правила ориентации в бензольном ядре, заместители 1 и 2 рода. 	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	<p>11. Алициклические углеводороды, классификация, формулы представителей.</p> <p>12. Циклоалканы, гомологический ряд, номенклатура, виды изомерии, способы получения, химические свойства. Теория напряжения Байера.</p> <p>13. Галогенопроизводные углеводородов: номенклатура, изомерия, способы получения и их значение. Хлороформ, йодоформ, четыреххлористый углерод, их применение в народном хозяйстве, ветеринарии.</p> <p>14. Химические и физические свойства галогенопроизводных углеводородов.</p> <p>15. Спирты. Характеристика, классификация, распространение, значение. Одноатомные спирты. Структура, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.</p> <p>16. Трехатомные спирты - глицерин, получение, физические и химические свойства.</p> <p>17. Двухатомные спирты: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.</p> <p>18. Фенолы: классификации, формулы представителей. Способы получения фенолов. Физические и химические свойства фенолов.</p> <p>19. Простые эфиры: номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства.</p> <p>20. Альдегиды. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие об электронном строении карбонильной группы, способы получения, химические свойства.</p> <p>21. Кетоны. Характеристика класса, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.</p> <p>22. Карбоновые кислоты. Характеристика класса и классификация. Строение карбоксильной группы. Мезомерия аниона.</p> <p>23. Одноосновные кислоты. Распространение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия.</p> <p>24. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.</p> <p>25. Предельные ВЖК. Изомерия, номенклатура. Способы получения, химические свойства.</p> <p>26. Непредельные ВЖК. Способы получения, физические и химические свойства.</p> <p>27. Оксикислоты: классификация, номенклатура. Понятие об атомности и основности оксикислот. Способы получения оксикислот.</p> <p>28. Оксикислоты: понятие об асимметрическом атоме углерода. Оптическая изомерия. Антиподы, рацемическая смесь, яблочная, винная, лимонная кислоты. Получение реактива Фелинга.</p> <p>29. Жиры, классификация, физические свойства жиров. Химические свойства твёрдых и жидких жиров.</p> <p>30. Физические свойства жиров (йодное число, число омыления, кислотное число, температура плавления жира).</p>	
2	<p>1. Амины: классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства. Химические свойства первичных, вторичных и третичных аминов.</p> <p>2. Гетероциклические соединения: классификация, формулы представителей, биологическая роль, химические свойства.</p> <p>3. Растворы, основные понятия, классификация.</p> <p>4. Молекулярно-кинетические свойства растворов неэлектролитов. I и II законы Рауля, определение, формула, применение.</p> <p>5. Диффузия, осмос, осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Биологическое значение осмоса, понятие о гипо-, изо- и гипертонических растворах.</p> <p>6. Особенности свойств растворов электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа, формулы для расчёта изотонического коэффициента.</p> <p>7. Ионное произведение воды и его следствия.</p> <p>8. Понятие о рН и рОН растворов. Биологическое значение реакции среды.</p> <p>9. Буферные растворы, классификация, формулы представителей.</p>	<p>ИД-3 ОПК-1.</p> <p>Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>Механизм действия буферных систем.</p> <p>10. Свойства буферных систем, буферная ёмкость, биологическая роль буферных систем.</p> <p>11. Коллоидные системы, классификация, особенности коллоидного состояния вещества. Методы получения коллоидных растворов.</p> <p>12. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.</p> <p>13. Характеристика агрегативной и седиментационной устойчивости коллоидных растворов.</p> <p>14. Оптические свойства коллоидных систем.</p> <p>15. Электро-кинетические свойства коллоидных систем.</p> <p>16. Коагуляция, механизм, правило Шульце-Гарди. Понятие о ПАВ и ПИНВ.</p> <p>17. Способы получения алканов на примере метана.</p> <p>18. Химические свойства алканов на примере метана и пропана.</p> <p>19. Способы получения алкенов на примере этилена.</p> <p>20. Способы получения алкинов на примере ацетилен.</p> <p>21. Химические свойства алкадиенов на примере бутадиена 1,3.</p> <p>22. Химические свойства гомологов бензола на примере толуола.</p> <p>23. Способы получения одноатомных спиртов на примере этанола.</p> <p>24. Химические свойства одноатомных спиртов на примере этанола.</p> <p>25. Химические свойства анилина.</p> <p>26. Методы измерения осмотического давления (осмометрический, плазмометрический, криоскопический).</p> <p>27. Расчеты значений рН сильных и слабых кислот на примере уксусной и серной кислот.</p> <p>28. Расчеты значений рН сильных и слабых оснований на примере гидроксида натрия и гидроксида аммония.</p> <p>29. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке йодид калия).</p> <p>30. Строение мицеллы, схема и формула мицеллы на примере золя йодида серебра (в избытке нитрат серебра).</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительн о)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворител)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;

бно)	<ul style="list-style-type: none"> - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
------	---

Тестовые задания по дисциплине

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Органическая химия изучает ... 1. свойства органических элементов 2. реакции в живых организмах 3. способы переработки нефтепродуктов 4. свойства углеводородов и их производных	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2	Непосредственно не связаны взаимопревращениями классы органических соединений ... 1. алкадиены ↔ алкены ↔ алканы ↔ галогенопроизводные 2. спирты ↔ альдегиды ↔ карбоновые кислоты ↔ сложные эфиры 3. карбоновые кислоты ↔ спирты ↔ алкины ↔ арены 4. алкины ↔ алкены ↔ спирты ↔ галогенопроизводные	
3	Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил, называется ... 1. 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота 2. 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота 3. 2-метил-2-этилбутен-2-овая кислота 4. 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота	
4	Физическое свойство органического вещества, которое не зависит от величины углеводородного радикала 1. температуры кипения и плавления 2. растворимость в воде 3. специфический запах 4. плотность	
5	Изомерами бутена-2 являются оба вещества группы 1. 2-метилпропан; метилциклопропан 2. цис-бутен-2; циклобутен 3. циклобутан; 2-метилпропен 4. 2-метилбутен-2; метилциклопропан	
6	Главное положение теории А.М. Бутлерова – это ... 1. порядок соединения атомов в молекуле – это химическое строение вещества 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот	
7	Ученый-практик, впервые синтезировавший органические вещества.... 1. М.В. Ломоносов 2. Д.И. Менделеев 3. Л. Полинг 4. А.В. Кольбе	
8	Многообразие органических соединений объясняется способностью образовывать 1. изомеры для многих веществ 2. ароматические ядра 3. цепи и кольца из атомов углерода 4. гомологи для всех веществ	
9	Частица с недостатком электронной плотности или положительным зарядом называется 1. нуклеофил	

	<p>2. электрофил 3. свободный радикал 4. заместитель</p>
10	<p>Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит альдегидную группу и одну двойную связь, а также два метильных радикала,</p> <ol style="list-style-type: none"> 3,3-диметилбутен-2-аль 2,2-диметилбутен-2-аль 2,4-диметилбутен-3-аль 2,3-диметилбутен-3-аль
11	<p>Физическое свойство, которое непосредственно зависит от наличия полярных связей в молекуле вещества</p> <ol style="list-style-type: none"> плотность агрегатное состояние температуры кипения и плавления растворимость в воде
12	<p>Изомерами пентанола-2 являются оба вещества группы</p> <ol style="list-style-type: none"> диэтиловый эфир; циклопентанол пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1, 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир метилпропиловый эфир; пентанол-1
13	<p>Положение, не относящееся к теории А.М. Бутлерова</p> <ol style="list-style-type: none"> все вещества имеют постоянный качественный и количественный состав свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот
14	<p>Учёный – автор некоторых законов органической химии</p> <ol style="list-style-type: none"> В.В. Марковников Л. Полинг Д.И. Менделеев А. Лавуазье
15	<p>Основное отличие органических веществ от неорганических – это</p> <ol style="list-style-type: none"> качественный и количественный состав наличие углерод-углеродных химических связей образуются в живых организмах особенности физических свойств
16	<p>Углеводород, в котором все атомы углерода имеют sp-гибридизацию, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> изобутан бутадиен-1,3 ацетилен бензол
17	<p>Частица с избытком электронной плотности или отрицательным зарядом называется</p> <ol style="list-style-type: none"> нуклеофил электрофил свободный радикал заместитель
18	<p>Название вещества, главная цепь которого состоит из четырёх атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну тройную связь, а также два радикала метила – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 2,3-диметилбутин-2-овая кислота 2,2-диметилбутин-3-овая кислота 3,4-диметилбутин-2-овая кислота 2,2-диметилбутин-2-овая кислота
19	<p>Физическое свойство, которое не зависит от молекулярной массы вещества – это</p> <ol style="list-style-type: none"> вязкость специфический запах агрегатное состояние растворимость в воде

20	<p>Изомерами гексина-3 являются оба вещества этой группы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гексадиен-2,3; 2,3-диметилбутан 2. 3-метилпентин-1; 1,2-диметилциклопропан 3. 2,2-диметилбутин-1; метилциклопентен 4. циклогексен; гексадиен-2,4
21	<p>Положение теории А.М. Бутлерова, объясняющее изомерию</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. порядок соединения атомов в молекуле – химическое строение вещества 2. свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения 3. атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга 4. зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот
22	<p>Физическое свойство, которое не характерно для циклоалканов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. хорошая растворимость в воде 2. специфический запах 3. плотность меньше, чем у воды 4. t кипения и t плавления повышаются с увеличением углеродного скелета
23	<p>Отличить бутан от бутена можно таким образом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по запаху 2. пронаблюдать за пламенем при горении 3. пропустить оба вещества через бромную воду 4. пропустить через вещества хлор при освещении
24	<p>Правильная характеристика химических связей между атомами углерода и галогена в молекулах галогенопроизводных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ковалентные, неполярные, по обменному механизму 2. ковалентные, полярные, одинарные 3. ионные, «напряженные» (π-связи), одинарные 4. ковалентные, полярные, кратные
25	<p>Наибольшую молекулярную массу имеет радикал</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изопропил 2. пропил 3. метил 4. бутил
26	<p>Физическое свойство, не характерное для всех галогенопроизводных алканов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. плотность меньше, чем у воды 2. специфический запах 3. хорошая растворимость в воде 4. t кипения и t плавления повышаются с увеличением углеродного скелета
27	<p>Отличить циклогексан от бензола можно следующим образом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пропустить оба вещества через бромную воду 2. пронаблюдать за пламенем при горении 3. пропустить через вещества хлор при освещении 4. по запаху
28	<p>Физическое свойство, которое не является характерным для всех алканов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. t кипения и t плавления повышаются с увеличением углеродного скелета 2. плотность меньше, чем у воды 3. специфический запах 4. хорошая растворимость в воде
29	<p>Отличить метан от тетрахлорметана можно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по агрегатному состоянию 2. пронаблюдать за пламенем при горении 3. пропустить хлор при освещении 4. по запаху
30	<p>Гомологами этилена являются все вещества в ряду</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-метилгексен-1; гексадиен-1,3; бутен-2 2. метилпропен; бутadiен-1,2; 3,4-диметилгексан 3. 2-метил-3-этилпентен-2; гексен-2; пропен 4. метилбутен-2; метан; 3-этилпентен-1
31	<p>Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пропадиен 2. 2,4-диметилпентен-2 3. пентен-1 4. пентен-2

32	<p>Этилен и ацетилен сходными свойствами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. легко кипящие жидкости с резким запахом, хорошо растворяются в воде; 2. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена $>$ $t_{кип}$ ацетилена 3. бесцветные газы, не растворяются в воде, $t_{кип}$ этилена $<$ $t_{кип}$ ацетилена 4. маслянистые густые жидкости, не растворяются в воде 	
33	<p>Продукты, образующиеся при окислении пропена нейтральным или подкисленным растворами перманганата калия соответственно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пропанол; уксусная кислота и углекислый газ 2. пропанол; пропаналь 3. пропандиол-1,2; уксусная кислота и углекислый газ 4. пропаналь; пропановая кислота 	
34	<p>Качественная реакция, характерная для всех алкенов, алкинов и алкадиенов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. образование белого осадка 2. «медного зеркала» 3. обесцвечивание раствора йода 4. горение 	
35	<p>При вулканизации каучука происходит</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гидрирование по месту разрыва двойных связей 2. образование дисульфидных мостиков между отдельными углеводородными цепями каучука 3. присоединение хлора по месту разрыва двойных связей 4. уменьшение эластичности 	
36	<p>Гомологами ацетилена являются все вещества в ряду</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-метилбутин-1; 3-метил-3-этилпентин-1; 3-этилпентен-2 2. пропин; 2-метилбутадиен-1,3; 2,4-диметилгексен-2 3. 4-метилгексин-2; пентен-2; 2-метилгексадиен-1,4 4. бутин-2; 3,4-диэтилгексин-1; 3-метилпентин-1 	
37	<p>Непредельный углеводород, имеющий цис- и транс-изомеры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. бутин-1 2. 2,3-диметилпентен-2 3. бутен-1 4. бутен-2 	
38	<p>Сходные физические свойства каучуков – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. легко кипящая жидкость с резким запахом, хорошо растворяется в воде 2. эластичность, влаго- и воздухопроницаемость 3. бесцветный газ, не растворяется в воде, $t_{кип}$ ниже, чем у ацетилена 4. маслянистая густая жидкость, не растворяется в воде 	
39	<p>Гомологами пропанадиена являются все вещества в ряду</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2-метилбутадиен-1,3; 2-метилгексадиен-2,3; 3-метил-3-этилпентадиен-1,4 2. 2-метилпентадиен-1,3; 2,4-диметилоктен-3; 2,5-диметилгептин-3 3. бутадиен-1,3; 2-метилпентен-2; 4-метилгексин-1 4. 2-метил-4-этилгексадиен-1,3; 3-метилпентин-1; 2,3-диметилбутен-2 	
40	<p>Характерные физические свойства изопрена</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. легко кипящая жидкость, не растворяется в воде 2. эластичность, влаго- и воздухопроницаемость 3. бесцветный газ, не растворяется в воде 4. маслянистая густая жидкость, не растворяется в воде 	
41	<p>Качественная реакция, характерная для всех алкенов, алкинов и алкадиенов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. образование ярко-синего комплекса с гидроксидом меди 2. образование белого осадка 3. «серебряного зеркала» 4. обесцвечивание раствора перманганата калия 	
42	<p>Учёный, сформулировавший критерии ароматичности как особенности строения аренов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А.М. Бутлеров 2. А. Кекуле 3. М. Фарадей 4. Э. Хюккель 	

43	Обязательным критерием ароматичности является 1. плоский замкнутый цикл 2. наличие функциональной группы, связанной с циклом 3. наличие в цикле одного гетероатома (N, O, S...) 4. характерный запах
44	Характерное физическое свойство стирола, позволяющее отличить его от других производных бензола 1. бесцветная легкая жидкость 2. нерастворим в воде 3. огнеопасен 4. специфический запах
45	Отличить стирол от этилбензола можно при помощи реактива ... 1. концентрированной серной кислоты) 2. индикатора (лакмуса) 3. водного раствора гидроксида натрия 4. водный раствор брома
46	В бензоле можно растворить 1. поваренную соль 2. жиры 3. ржавчину 4. стекло
47	Учёный, предложивший первую структурную формулу бензола 1. А.М. Бутлеров 2. А. Кекуле 3. М. Фарадей 4. Э. Хюккель
48	48. Обязательный критерий ароматичности аренов 1. наличие функциональной группы, связанной с циклом 2. единая система электронов цикла 3. наличие в цикле одного гетероатома (N, O, S...) 4. характерный запах
49	Характерное физическое свойство нитробензола, позволяющее отличить его от других производных бензола 1. бесцветная легкая жидкость 2. запах горького миндаля 3. нерастворим в воде 4. огнеопасен
50	Учёный, открывший бензол как родоначальное вещество класса аренов 1. А.М. Бутлеров 2. А. Кекуле 3. М. Фарадей 4. Э. Хюккель
51	Характерное физическое свойство бензола, позволяющее отличить его от других производных 1. бесцветное вещество 2. жидкость 3. плотность меньше воды 4. горит коптящим пламенем
52	В ксилоле можно растворить 1. известняк 2. стекло 3. парафин 4. ржавчину
53	Число изомеров по положению функциональных групп для насыщенного вещества, в составе которого четыре атома углерода и две гидроксильные группы 1. два 2. три 3. четыре 4. шесть
54	Общее физическое свойство одноатомных фенолов ... 1. яркий блеск

	<p>2. кристаллические 3. бесцветные 4. электропроводны</p>	
55	<p>Для ароматических спиртов наиболее характерными химическими свойствами являются</p> <p>1. радикальное замещение 2. гидролиз 3. изомеризация 4. дегидратация</p>	
56	<p>Реакции электрофильного замещения с образованием производных по бензольному кольцу характерны только для</p> <p>1. предельных одноатомных спиртов 2. алифатических эфиров 3. многоатомных алифатических спиртов 4. одноатомных фенолов</p>	
57	<p>Глицерин от пропанола можно отличить при помощи этого реактива</p> <p>1. водный раствор брома 2. синильная кислота 3. гидроксид меди (II) 4. хлорид железа</p>	
58	<p>Это вещество при попадании на кожу и слизистые вызывает ожоги; при хроническом воздействии нарушает сон, появляется головная боль, учащается сердцебиение, поражается печень, почки; прием нескольких граммов внутрь приводит к летальному исходу.</p> <p>1. этиленгликоль 2. фенол 3. этанол 4. метанол</p>	
59	<p>Укажите тривиальное название фенола:</p> <p>1. древесный спирт 2. карболовая кислота 3. сорбит 4. этиленгликоль</p>	
60	<p>Реакции образования хелатных комплексов при взаимодействии в гидроксидом меди (II) без нагревания в щелочной среде – характерны только для</p> <p>1. ароматических спиртов 2. двухатомных фенолов 3. многоатомных спиртов 4. простых эфиров</p>	
61	<p>Сильно ядовитое само вещество и продукты его окисления, - даже малые дозы при приеме внутрь вызывают летальный исход; токсично действует на зрительные нервы, сосуды сетчатки и вызывают слепоту – это действие на организм человека вещества</p> <p>1. этиленгликоля 2. фенола 3. метанола 4. этанола</p>	
62	<p>Реакции этерификации с образованием жиров характерны только для</p> <p>1. многоатомных спиртов 2. алифатических эфиров 3. ароматических спиртов 4. одноатомных фенолов</p>	
63	<p>Ошибка в описании физических свойств формальдегида ...</p> <p>1. резкий раздражающий запах 2. плотность больше воды 3. хорошо растворим в воде и органических растворителях 4. бесцветный газ</p>	
64	<p>Укажите систематическое название метилфенилкетона:</p> <p>1. ацетофенон 2. пропанон 3. пропаналь</p>	

	4. бутаналь	
65	При восстановлении бутанала водородом в присутствии катализаторов (Ni, Pd, Pt) получитсяполучится 1. предельный углеводород 2. первичный спирт 3. карбоновая кислота 4. вторичный спирт	
66	Промышленный способ получения уксусного альдегида 1. изопропилбензол + кислород →... 2. бутановая кислота + водород →... 3. ацетилен + вода →... 4. метан + кислород →...	
67	Ошибка в описании физических свойств ацетона 1. резкий раздражающий запах 2. хорошо растворим в воде и органических растворителях 3. плотность меньше воды 4. t кипения ацетона $>$ t кипения спирта (при равном числе атомов углерода)	
68	При восстановлении пропаналя водородом в присутствии катализаторов (Ni, Pd, Pt) получится 1. карбоновая кислота 2. вторичный спирт 3. первичный спирт 4. третичный спирт	
69	Укажите тривиальное название пентанала 1. метилпопилкетон 2. валериановый альдегид 3. этаналь 4. пропанон	
70	Специфический способ получения формальдегида 1. изопропилбензол + кислород → ... 2. бутановая кислота + водород →... 3. ацетилен + вода →... 4. метан + кислород →...	
71	Карбоновая кислота – это органическое вещество, молекула которого содержит одну или несколько групп 1. карбоксильных 2. гидроксильных 3. карбонильных 4. аминогрупп	
72	Лимонная кислота относится к подклассу 1. непредельные монокарбоновые 2. предельные гидрокситрикарбоновые 3. предельные оксомонокарбоновые 4. предельные дикарбоновые	
73	Укажите систематическое название пальмитиновой кислоты 1. бутановая 2. гексадекановая 3. метановая 4. 2-гидроксипентандиовая	
74	Соли этой органической кислоты называются пируваты 1. масляная 2. щавелевая 3. щавелевоуксусная 4. пировиноградная	
75	По запаху легко отличаются кислоты. 1. уксусную и щавелевую 2. уксусную и муравьиную 3. щавелевую и бензойную 4. уксусную и пропионовую	

76	<p>Карбоновые кислоты, которые можно получить окислением бутена-1 горячим подкисленным раствором перманганата калия ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. уксусная и муравьиная 2. муравьиная и пропионовая 3. уксусная и пропионовая 4. пропионовая и масляная
77	<p>В карбоксильной группе -COOH карбонильная группа -C=O и гидроксильная группа -OH взаимно влияют друг на друга и соответственно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C=O увеличивает прочность связи O-H, а -OH увеличивает положительный заряд на атоме C группы C=O 2. C=O уменьшает прочность связи O-H, а -OH увеличивает положительный заряд на атоме C группы C=O 3. C=O увеличивает прочность связи O-H, а -OH уменьшает положительный заряд на атоме C группы C=O 4. C=O уменьшает прочность связи O-H, а -OH уменьшает положительный заряд на атоме C группы C=O
78	<p>Наибольшими кислотными свойствами обладает кислота</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. соляная 2. масляная 3. стеариновая 4. уксусная
79	<p>Качественная реакция, характерная для муравьиной кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. желтое окрашивание метилоранжа 2. красное окрашивание лакмуса 3. белый осадок с бромной водой 4. обесцвечивание бромной воды
80	<p>По агрегатному состоянию можно отличить кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. щавелевую и лимонную 2. пропионовую и уксусную 3. бензойную и янтарную 4. муравьиную и щавелевую
81	<p>Ошибка содержится в определении</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сложные эфиры – это производные карбоновых кислот, в молекулах которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал 2. жиры – это смесь полных сложных эфиров трехатомного спирта глицерина и ароматических кислот 3. мыла – это натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот 4. воски – сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших одноатомных спиртов
82	<p>Отличить метиловый эфир уксусной кислоты от уксусной кислоты можно по</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. агрегатному состоянию 2. растворимости в воде 3. цвету 4. температуре кипения
83	<p>Мягкие жиры – сложные органические вещества, включающие остатки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кетона – пропанона 2. альдегида – пропаналя 3. одноатомного спирта – пропанола 4. низших карбоновых кислот
84	<p>Двойных углерод-углеродных связей в молекуле стеариновой кислоты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. одна 2. две 3. три 4. нет
85	<p>Биологическая жидкость человека, в состав которой входят жиры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. слезная жидкость 2. молоко 3. моча 4. пот
86	<p>Впервые этот учёный в лабораторных условиях получил жиры при помощи реакции этерификации</p>

	1. Д.И. Менделеев 2. М. Бергло 3. М.Э. Шеврель 4. В.В. Марковников	
87	Группа физических свойств, характерных для жиров 1. хорошо растворяются в воде, специфический запах, твердые 2. жидкие, без запаха, желтый цвет 3. плотность больше воды, низкие t плавления, бесцветные 4. различные t плавления, не растворяются в воде, плотность меньше воды	
88	Химическое свойство, которое не характерно для жиров – это реакции 1. гидролиза 2. присоединения 3. окисления 4. отщепления	
89	Для полного бромирования 1,2,3-триолеилглицерина необходимо молекулярного брома. 1. 1 Моль 2. 3 Моль 3. 6 Моль 4. 9 моль	
90	Рибоза и дезоксирибоза являются 1. гексозами и альдозами 2. пентозами и альдозами 3. гекозами и кетозами 4. пентозами и кетозами	
91	Учёный, предложивший название «углеводы» в 1844 году 1. Э. Фишер 2. К. Шмидт 3. А.А. Колли 4. У.Н. Хеурорс	
92	Основной способ получения целлюлозы 1. выделение из муки злаковых культур 2. нагревание измельченной древесины с гидросульфитом кальция 3. гидролиз крахмала 4. лабораторный синтез из глюкозы	
93	Физическое свойство, не характерное для моносахаридов (на примере глюкозы) ... 1. хорошая растворимость в воде 2. хорошая растворимость в неполярных растворителях 3. сладкий вкус 4. бесцветные кристаллы	
94	Массовая доля целлюлозы в древесине и крахмала в муке составляет в процентах соответственно 1. 50 и 97 2. 80 и 97 3. 20 и 70 4. 50 и 70	
95	Восстановить гидроксид меди (II) и оксид серебра могут все углеводы в ряду 1. лактоза, целлобиоза, сахароза 2. глюкоза, мальтоза, лактоза 3. фруктоза, лактоза, сахароза 4. глюкоза, сахароза, лактоза	
96	Полисахарид, состоящий из остатков бета-глюкозы, являющийся белым, волокнистым, нерастворимым в воде веществом без вкуса и запаха – это 1. гликоген 2. амилоза 3. целлюлоза 4. амилопектин	
97	Углевод, используемый для получения этанола, молочной кислоты, сорбита, глюконата кальция – это 1. рибоза	

	2. галактоза 3. глюкоза 4. лактоза	
98	Глюкоза и галактоза являются 1. гексозами и альдозами 2. пентозами и альдозами 3. гексозами и кетозами 4. пентозами и кетозами	
99	Учёный, предложивший циклические формулы моносахаридов 1. Н.Н. Зинин 2. У.Н. Хеурс 3. Э.Фишер 4. К. Кирхгоф	
100	Концентрация глюкозы в крови здорового человека составляет моль/л 1. 0 2. 100 3. 1 4. 3,3-5,5	
101	Основной способ получения крахмала 1. выделение из муки злаковых культур и измельченных клубней картофеля 2. лабораторный синтез из глюкозы 3. гидролиз крахмала 4. поликонденсация мальтозы	
102	Физическое свойство, не характерное для полисахаридов (на примере крахмала) 1. плохая растворимость в холодной воде 2. образование коллоидных растворов в горячей воде 3. сладкий вкус 4. белый цвет	
103	Массовая доля крахмала в клубнях картофеля и муке составляет соответственно в процентах 1. 50 и 97 2. 80 и 97 3. 20 и 70 4. 50 и 70	
104	Реакция восстановления нитробензола до анилина носит имя учёного 1. А.М. Зайцева 2. М.И. Коновалова 3. М.Г. Кучерова 4. Н.Н. Зинина	
105	Реактив, с помощью которого можно различить растворы фенола и анилина 1. раствор хлорного железа 2. бромная вода 3. раствор NaOH 4. раствор HCl	
106	В молекуле анилина влияние аминогруппы на бензольное кольцо подтверждает реакция с 1. соляной кислотой 2. бромной водой 3. хлорметаном 4. уксусным ангидридом	
107	Гомолог глицина 1. аланин 2. молочная кислота 3. салициловая кислота 4. анилин	
108	Аминокислоту можно получить при взаимодействии аммиака с веществом 1. хлорбензол 2. пропанол – 2 3. этилбромид	

	4. β – хлорпропионовая кислота	
109	Моноаминомонокарбоновые кислоты обладают свойствами 1. основными 2. кислотными 3. амфотерными 4. безразличными	
110	Это вещество дает цветное окрашивание с раствором хлорного железа (III) 1. аспирин 2. стрептоцид 3. анилин 4. салициловая кислота	
111	Салициловая кислота способна к взаимодействию с 1. хлороводород 2. уксусный ангидрид 3. соляная кислота 4. вода	
112	Этот лекарственный препарат применяется внутрь, растворим в воде, дает фиолетовое окрашивание с хлонным железом (III) 1. салициловая кислота 2. салицилат натрия 3. салол 4. аспирин	
113	Это вещество взаимодействует с жидкостью Фелинга 1. винная кислота 2. свежеприготовленный раствор $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3. этанол 4. уксусный альдегид	
114	Структурным изомером бутана-2 являются ... 1. бутадиев-1,3 2. циклобутан 3. 2-метилбутен-2 4. метилпропен	
115	В молекуле пропионата натрия ионная связь имеется между атомами 1. C—O 2. C—H 3. O—Na 4. C—C	
116	Преимущественно из алканов состоит ... 1. холестерин 2. скипидар 3. керосин 4. растительное масло	
117	Основным органическим продуктом реакции 2-х молекул бромэтана с металлическим натрием (реакция Вюрца) при нагревании является ... 1. этан 2. бутан 3. пропан 4. 2-метилпропан	
118	При взаимодействии двух молекул 2-бромпропана с металлическим натрием в условиях реакции Вюрца в качестве основного органического продукта образуется... 1. 2,3-диметилбутан 2. гексан 3. 2-метилпентан 4. 2,2-диметилбутан	
119	Для алкенов характерны следующие виды изомерии - ... 1. по положению кратной связи, структурная, пространственная 2. оптическая, структурная 3. по положению кратной связи, оптическая 4. цис-, транс-изомерия, метомерия	

120	Существование геометрических изомеров возможно для ... 1. пентена-2 2. 2-метилбутена-1 3. пентена-1 4. 2-метилпентена-1	
121	Основным типом химических реакций алкенов является реакция 1. присоединения 2. окисления 3. замещения 4. конденсации	
122	При дегидратации бутанола-2 в качестве основного продукта образуется... 1. бутен-2 2. бутен-1 3. бутан 4. бугадиен	
123	Присоединение воды к пропиону в присутствии соли ртути (II) протекает с образованием... 1. пропанона 2. пропанола-2 3. пропанола-1 4. пропаналя	
124	Спирты – это ... 1. производные углеводов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу ОН 2. производные углеводородов, в радикале которых один или несколько атомов водорода замещены на группу ОН 3. органические вещества, имеющие в своем составе одну или несколько групп ОН 4. производные органических кислот, имеющие в своем составе одну или несколько групп ОН	
125	Межклассовым изомером бутанола-1 является... 1. бутанон 2. бутаналь 3. диэтиловый эфир 4. бутандиол-1,4	
126	В результате окисления пропанола-2 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ... 1. пропановой кислоты 2. пропаналя 3. пропена 4. пропанона	
127	В результате окисления пропанола-1 оксидом меди (II) при нагревании происходит образование ... 1. пропановой кислоты 2. пропаналя 3. пропена 4. пропанона	
128	Одним из основных промышленных способов получения этилового спирта является... 1. гидратация этилена 2. гидролиз хлорэтана 3. гидролиз этилацетата 4. гидратация ацетилен	
129	Многоатомные спирты в отличие от одноатомных реагируют с 1. уксусной кислотой 2. гидроксидом кальция 3. перманганатом калия 3. гидроксидом меди (II)	ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении,
130	Среди представленных веществ наиболее сильными кислотными свойствами обладает ... 1. фенол 2. этанол	

	3. вода 4. глицерин	анализе биологических объектов и процессов
131	Фенол в отличие от этанола реагирует с раствором... 1. гидроксида натрия 2. уксусной кислоты 3. гидроксида аммония 4. хлороводорода	
132	Метанол в отличие от фенола НЕ взаимодействует с ... 1. бромоводородом 2. серной кислотой 3. растворами щелочей 4. металлическим натрием	
133	При восстановлении ацетона образуется ... 1. пропанол 2. пропан 3. первичный пропиловый спирт 4. вторичный пропиловый спирт	
134	При окислении ацетона образуются ... 1. пропионовая кислота 2. уксусная кислота 3. муравьиная и уксусная кислота 4. пропанол	
135	При этерификации пропионовой кислоты этанолом в качестве органического продукта реакции образуется ... 1. пропилацетат 2. этилацетат 3. этилпропионат 4. пропилпропионат	
136	Муравьиная кислота в отличие от уксусной вступает в реакцию... 1. «серебряного зеркала» 2. нейтрализации 3. этерификации 4. галогенирования	
137	При гидролизе н-пропилацетата в водном растворе гидроксида калия в качестве продуктов реакции образуются ... 1. уксусная кислота и пропанол-1 2. пропионат калия и этанол 3. ацетат калия и пропанол-1 4. пропионовая кислота и этанол	
138	При окислении пропанола-1 образуется _____ кислота. 1. муравьиная 2. уксусная 3. пропионовая 4. масляная	
139	Реакция взаимодействия кислоты и спирта называется реакцией 1. гидратации 2. этерификации 3. гидролиза 4. дегидратации	
140	При взаимодействии глицерина с органическими кислотами образуется соединение, которое называется ... 1. простым эфиром 2. ангидридом 3. сложным эфиром 4. жиром	
141	Сложные эфиры образуются в результате протекания реакции ... 1. гидратации 2. дегидратации 3. этерификации 4. гидролиза	
142	При омылении триглицерида гидроксидом калия можно получить мыло консистенции	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. твёрдой 2. мягкой 3. полутвёрдой 4. жидкой 	
143	<p>При омылении триглицерида NaOH можно получить ... мыло.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. твёрдое 2. мягкое 3. нерастворимое 4. жидкое 	
144	<p>Гликолевая кислота по основности и атомности является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. одноосновной, одноатомной 2. одноосновной, двухатомной 3. двухосновной, двухатомной 4. Двухосновной, одноатомной 	
145	<p>Винная кислота по основности и атомности является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. двухосновной, четырёхатомной 2. двухосновной, трёхатомной 3. двухосновной, двухатомной 4. двухосновной, одноатомной 	
146	<p>Восстановление нитросоединений водородом в присутствии катализатора приводит к образованию _____ аминов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. третичных 2. первичных 3. четвертичных 4. вторичных 	
147	<p>В водном растворе этиламина фенолфталеин окрасится в _____ цвет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. малиновый 2. желтый 3. синий 4. оранжевый 	
148	<p>Водный раствор метиламина окрашивает лакмус в _____ цвет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. малиновый 2. желтый 3. синий 4. оранжевый 	
149	<p>Амины - это производные...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аммиака 2. метана 3. мочевины 4. сероводорода 	
150	<p>В организме млекопитающих незаменимыми являются следующие аминокислоты ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. серин, тирозин, пролин 2. лизин, метионин, гистидин 3. глицин, аланин, оксипролин 4. аспарагиновая, глутаминовая, орнитин 	
151	<p>В организме млекопитающих заменимыми являются следующие аминокислоты ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. серин, тирозин, пролин 2. фенилаланин, триптофан, лейцин 3. изолейцин, валин, треонин 4. лейцин, изолейцин, аргинин 	
152	<p>Биуретовую реакцию используют для обнаружения в растворе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. глюкозы 2. нуклеиновых кислот 3. аминокислот 4. пептидных связей 	
153	<p>Первичная структура белковой молекулы образуется за счёт ... связи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сложноэфирной 2. водородной 3. пептидной 4. дисульфидной 	

154	<p>Фосфорная кислота входит в состав белка ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. казеин 2. глобулин 3. альбумин 4. проламин
155	<p>Моносахарид рибоза входит в состав белков - ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фосфопротеидов 2. нуклеопротеидов 3. липопротеидов 4. хромопротеидов
156	<p>Вторичная структура белка представляет собой полипептидную цепь в виде ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. глобулы 2. спирали 3. нитей 4. цилиндра
157	<p>Пространственная конфигурация вторичной структуры белка поддерживается за счёт ... связей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. водородных 2. пептидных 3. дисульфидных 4. сложноэфирных
158	<p>На уровне четвертичной структуры существуют белки ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. простые 2. пептиды 3. протеины 4. протеиды
159	<p>Изоэлектрическая точка белка – это значение рН, при котором белок...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. электронейтрален 2. теряет нативную конформацию 3. в электрическом поле движется к аноду 4. в электрическом поле движется к катоду
160	<p>Конечным продуктом гидролиза белка являются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аминокислоты 2. дипептиды 3. пептоны 4. олигопептиды
161	<p>Обратимое осаждение белков принято обозначать термином</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. денатурация 2. свертывание 3. высаливание 4. ренативация
162	<p>Моносахариды – это углеводы, ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. не способные подвергаться гидролизу с образованием простых сахаров 2. способные подвергаться гидролизу с образованием простых сахаров 3. состоящие из двух молекул простых сахаров 4. имеющие в главной углеродной цепи 6 атомов углерода
163	<p>По функциональной группе моносахариды бывают ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кетозы 2. гексозы 3. пентозы 4. тетрозы
164	<p>Продуктом восстановления глюкозы является спирт - ...#</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сорбит 2. маннит 3. ксилит 4. лалактит
165	<p>Продуктом окисления глюкозы в жестких условиях (конц. азотная кислота или разб. азотная кислота при нагревании) является ... кислота.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. глюконовая 2. сахарная 3. галактоновая

	4. маннаровая	
166	Гликозиды – это производные моносахаридов, в полуацетальном гидроксиле которых водород замещен ... 1. простым сахаром 2. ионом металлов 3. дисахаридом 4. алкильным остатком или радикалом	
167	Дисахаридом, не способным к раскрытию цикла с освобождением альдегидной группы, является ... 1. целлобиоза 2. мальтоза 3. лактоза 4. сахароза	
168	Дисахаридом, способным раскрывать цикл с освобождением альдегидной группы, является ... 1. трегалоза 2. глюкоза 3. лактоза 4. сахароза	
169	Учёный – изобретатель специфического способа получения органических веществ 1. С.В. Лебедев 2. Я.Х. Вант-Гофф 3. Л. Полинг 4. М.В. Ломоносов	
170	Учёный – изобретатель специфического способа получения органических веществ 1. Я.Х. Вант-Гофф 2. Л. Полинг 3. Н.Н. Зинин 4. М.В. Ломоносов	
171	Основным органическим продуктом реакции пропионата натрия с гидроксидом натрия при нагревании является... 1. этан 2. бутан 3. пропан 4. метан	
172	Учёный, впервые осуществивший кислотный и ферментативный гидролиз крахмала и выделивший из гидролизата глюкозу, 1. А.А. Колли 2. У.Н. Хеурс 3. Э.Фишер 4. К. Кирхгоф	
173	Концентрация глюкозы в моче здорового человека (г/сут) 1. 0 2. 100 3. 10 4. 3,3-5,5	
174	Глюкоза не образуется в результате реакции 1. гидролиза крахмала 2. фотосинтеза из углекислого газа и воды 3. гидролиза целлюлозы 4. гидролиза нуклеиновых кислот	
175	Физическое свойство, не характерное для дисахаридов (на примере сахарозы) 1. плохая растворимость в воде 2. сладкий вкус 3. бесцветные кристаллы 4. хорошая растворимость в воде	
176	Отличить глюкозу от ацетальдегида можно по реакции 1. серебряного зеркала 2. с гидроксидом меди в щелочной среде без нагревания	

	3. восстановления 4. с гидроксидом меди (II) при нагревании	
177	Основные свойства метиламина обусловлены 1. способностью растворяться в воде 2. аминогруппой 3. полярными ковалентными связями 4. метильным радикалом	
178	Среда раствора этиламина 1. кислая 2. нейтральная 3. щелочная 4. кислая или щелочная в зависимости от концентрации	
179	Незаменимыми являются все аминокислоты в ряду ... 1. фенилаланин, лизин, лейцин 2. валин, триптофан, аланин 3. аспарагин, триптофан, валин 4. глутамин, триптофан, пролин	
180	Среда раствора глутаминовой кислоты 1. кислая 2. нейтральная 3. щелочная	
181	Биполярный ион, образуемый аминокислотой в водном растворе 1. катион 2. цвиттер-ион 3. анион 4. ион аммония	
182	Связи, стабилизирующие первичную структуру белка (один правильный ответ) 1. водородные между амидными группами 2. ионные 3. водородные между радикалами аминокислот 4. пептидные	
183	Физическое свойство, не характерное для аминокислот 1. хорошая растворимость в воде 2. сладкий вкус 3. жидкое агрегатное состояние (при н.у.) 4. отсутствие цвета	
184	Физическое свойство, не характерное для глобулярных белков .. 1. хорошая растворимость в воде и солевых растворах 2. твердые вещества аморфной структуры 3. сладкий вкус 4. непроницаемость через поры полупроницаемой мембраны	
185	Массовая доля азота в белке (в %) 1. 50 2. 1,6 3. 4 4. 16	
186	Реакция, при помощи которой можно отличить трипептиды АЛА-СЕР-ЛИЗ и АЛА-СЕР-ЦИС 1. с нитратом свинца (II) 2. ксантопротеиновая 3. биуретовая 4. с концентрированной азотной кислотой	
187	Аминокислота, способствующая обезвоживанию аммиака, передаче нервного импульса в синапсах ЦНС 1. глицин 2. цистеин 3. тирозин 4. глутаминовая кислота	
188	Внутренняя соль аминокислоты называется 1. биполярный ион 2. анион	

	3. катион 4. пептид	
189	Связи, стабилизирующие вторичную структуру белка (один правильный ответ) 1. водородные между амидными группами 2. ионные 3. водородные между радикалами аминокислот 4. пептидные	<p style="text-align: center;">П</p> <p>о резул ьтата м тести рован ия обуча ющем уся выста вляется я оценк а «отли чно», «хоро шо», «удов летво рител ьно» или «неуд овлет ворит ельно », соглас но следу ющим крите риям оцени вания:</p>
190	Физическое свойство, не характерное для фибриллярных белков 1. хорошая растворимость в воде 2. твердое агрегатное состояние 3. отсутствие запаха 4. не проходимость через поры полупроницаемой мембраны	
191	Азотистое основание, характерное только для ДНК 1. гуанин 2. аденин 3. урацил 4. тимин	
192	Пуриновое основание 1. аденин 2. урацил 3. тимин	
193	Вторичная структура т-РНК представляет собой 1. суперспираль 2. двойную спираль 3. полинуклеотидная цепь, сложенная в форме клеверного листа 4. порядок чередования мононуклеотидов в полинуклеотидной цепи	
194	Связи, соединяющие нуклеозиды с остатками фосфорной кислоты в молекуле нуклеотида 1. сложноэфирные 2. водородные 3. N-гликозидные 4. пептидные	
195	Число водородных связей между комплементарными азотистыми основаниями цитозин и гуанином 1. одна 2. две 3. три 4. четыре	
196	Гетероцикл, являющийся основой структуры аденина и гуанина 1. пиррол 2. пиридин 3. пиримидин 4. пурин	
197	Гетероатомом в молекуле пиридина 1. кислород 2. азот 3. сера 4. фосфор	
198	Вещество, образующееся в реакции нитрования пиридина по механизму электрофильного замещения 1. 3-нитропиридин 2. 2-нитропиридин 3. 4-нитропиридин 4. 3-нитропиперидин	
199	Качественная реакция на пиридин 1. малиновое окрашивание с раствором фенолфталеина 2. обесцвечивание бромной воды 3. синее окрашивание с йодом 4. красное окрашивание сосновой палочки, смоченной в соляной кислоте	
200	Комплементарная пара, обеспечивающая формирование вторичной структуры ДНК ... 1. У-А 2. Т-Ц 3. Г-Ц 4. Т-Г	
Шкала		

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.2.2. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p style="text-align: center;">Теоретический блок</p> <p>1. Понятие о растворе, растворителе, растворенном веществе. Теории растворов. 2. Биологическая роль растворов. 3. Классификация растворов по агрегатному состоянию. Биологическая роль растворов. 4. Классификация растворов по силе взаимодействия растворителя и растворенного вещества, по характеру установившегося равновесия между растворителем и растворенным веществом. 5. Классификация растворов по степени дисперсности. 6. Классификация растворов по содержанию растворенного вещества. Способы выражения и определения концентрации растворов. 7. Оптические свойства растворов. 8. Теоретические основы метода рефрактометрии, его применение. 9. Теоретические основы метода фотоэлектроколориметрии, закон Бугера-Ламберта – Бэра. Применение метода. 10. Молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов. 11. Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа. 12. Методы определения осмотического давления: осмометрический и плазмометрический метод. 13. Молекулярно-кинетические свойства растворов электролитов и неэлектролитов. 14. Температура кипения и замерзания растворов, законы Рауля. 15. Электрокинетические свойства растворов: электрофорез, электроосмос, электродиализ. 16. Ионизация воды, водородный показатель, методы его определения. 17. Значение реакции среды для биологических систем. 18. Буферные системы, их классификация и свойства, механизм действия, применение. 19. Гетерогенные дисперсные системы: классификация, свойства. 20. Эмульсии: понятие, способы получения, свойства, применение. 21. Суспензии: понятие, способы получения, свойства, применение.</p>	<p style="text-align: center;">ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>22. Пены: понятие, способы получения, свойства, применение</p> <p>23. Способы получения коллоидных растворов</p> <p>24. Свойства коллоидных растворов</p> <p>25. Химическая термодинамика. Понятие температуры («нулевой» закон термодинамики).</p> <p>26. Первое начало термодинамики- закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Энтальпия.</p> <p>27. Термохимия. Законы Лавуазье-Лапласа, Гесса.</p> <p>28. 2-е начало термодинамики – закон возрастания (неубывания) энтропии.</p> <p>29. Химическая кинетика, основные понятия.</p> <p>30. Скорость химической реакции и влияющие на неё факторы.</p> <p>31. Кинетическая классификация реакций. Понятие о порядке и молекулярности реакций.</p> <p>32. Энергия активации. Химический катализ: гомогенный, гетерогенный.</p> <p>33. Понятие о ферментативном катализе. Значение катализа в биотехнологии.</p> <p>34. Химическое равновесие и закон действия масс. Константа равновесия.</p> <p>35. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.</p> <p>36. Гетерогенные системы. Понятие о поверхности раздела фаз, поверхностном натяжении и свободной поверхностной энергии. Пути снижения избытка поверхностной энергии в коллоидных системах.</p> <p>37. Поверхностные явления, классификация (адгезия, адсорбция, смачивание, капиллярные явления).</p> <p>38. Поверхностное натяжение жидкостей, взаимосвязь с внутренним давлением.</p> <p>39. Методы измерения поверхностного натяжения растворов.</p> <p>40. Изменения поверхностного натяжения, поверхностно-активные вещества (ПАВ), классификация. Свойства ПАВ.</p>	
	<p style="text-align: center;">Практический блок</p> <p>1. Принцип построения калибровочного графика в методе фотоэлектроколориметрии.</p> <p>2. Решение задач на закон Бугера-Ламберта-Бера.</p> <p>3. Решение задач на расчёт процентной концентрации растворов.</p> <p>4. Решение задач на расчёт молярной концентрации растворов.</p> <p>5. Решение задач на расчёт моляльной концентрации растворов.</p> <p>6. Решение задач на расчёт нормальной концентрации растворов.</p> <p>7. Решение задач на определение температуры замерзания и кипения растворов (законы Рауля).</p> <p>8. Решение задач на расчёт pH растворов.</p> <p>9. Решение задач на расчёт pH буферных систем.</p> <p>10. Решение задач на расчёт буферной емкости растворов.</p> <p>11. Решение задач на расчёт осмотического давления растворов (закон Вант-Гоффа).</p> <p>12. Рефрактометр, устройство, правила работы, применение. Работа с рефрактометром.</p> <p>13. Фотоэлектроколориметр, устройство, правила работы, применение. Работа с фотоэлектроколориметром.</p> <p>14. Криоскопический метод исследования, его применение. Устройство криоскопа.</p> <p>15. Осмометр, устройство, применение.</p> <p>16. Устройство pH-метра, правила работы, применение. Работа с pH—метром.</p> <p>17. Определение pH растворов индикаторным методом.</p> <p>18. Расчет pH буферных систем на примере ацетатной.</p> <p>19. Расчёт pH буферных систем на примере фосфатной.</p> <p>20. Расчёт pH буферных систем на примере аммонийного.</p>	<p style="text-align: center;">ИД-3 ОПК-1. Использует законы и закономерности химических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

