

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность):
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль:
Аквакультура

Квалификации выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Разработчик

к.т.н., доцент Бурмагина Т. Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от 20.02.25, протокол № 6.

И.о завед. кафедрой,

к.т.н., доцент Матвеева Н.О.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент Неронова Е. Ю.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины Органическая химия: формирование современных теоретических знаний об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов органических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в рыбохозяйственной деятельности, приобретение умений и навыков в области органической химии, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства в интересах экономического и социального развития России.

Задачи дисциплины:

1. Изучение свойств органических соединений, закономерностей протекания химических процессов, их использования в сельском хозяйстве, в частности, рыбохозяйственной деятельности.

2. Формирование практических навыков в выполнении химического лабораторного эксперимента, в том числе, использовании современных приборов и оборудования, значимых для будущей профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры.

3. Формирование практической ориентации на результат, мотивации освоения знаний по дисциплине органическая химия, социально-личностных качеств бакалавра, способствующих его социальной мобильности и востребованности на рынке труда

Профессиональные задачи выпускников:

проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим, гидрохимическим, микробиологическим показателям;

организация ведения технологического процесса аквакультуры в рамках принятой в организации технологии разведения и выращивания водных биологических ресурсов;

разработка системы мероприятий по повышению эффективности управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Индекс дисциплины Б1.О.10.02

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере рационального использования и охраны водных биологических ресурсов, включая среду их обитания, в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере обеспечения экологической безопасности рыболовства и продукции аквакультуры, в том числе оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы, рыбохозяйственные водоемы, в сфере рыбохозяйственной и экологической экспертизы, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

экосистемы естественных и искусственных водоемов;

прибрежные зоны, водные биоресурсы;

объекты аквакультуры и другие гидробионты;

технологические процессы и оборудование предприятий аквакультуры

Виды профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД -1 _{ОПК-1} . Знать: основные химические законы и понятия, терминологию предмета органическая химия, общую характеристику важнейших классов органических соединений и их химические свойства, важнейшие химические процессы для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры. ИД -2 _{ОПК-1} . Уметь: работать с химическими реактивами, оборудованием, использовать основные законы органической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований, решать качественные и расчетные задачи, на основе этих знаний решать типовые задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры. ИД -3 _{ОПК-1} . Владеть: знаниями о многообразии органических соединений, подбора химических веществ для использования в рыбохозяйственной деятельности; основными методами теоретического и экспериментального изучения химических явлений для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Структура учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	34	34
В том числе		
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа (всего)	65	65
подготовка к экзамену (контроль)	9	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость дисциплины часы	108	108
зачётные единицы	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Предмет органической химии. Классификация органических соединений.	2		2	10		14
2	Углеводороды и их производные	4		4	15		23
3	Кислородсодержащие соединения	4		4	20		28
4	Биоорганические соединения	7		7	20		34
	Промежуточная аттестация (экзамен)					9	9
	Итого	17		17	65	9	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК -1	
1	Предмет органической химии. Классификация органических соединений.	+	1
2	Углеводороды и их производные	+	1
3	Кислородсодержащие соединения	+	1
4	Биоорганические соединения	+	1

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 34 час, в т.ч. лекции – 17 часов, лабораторные работы – 17 часов.

12 часов (29%) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	ЛР	Разделение и очистка органических веществ.	Ситуационные задачи	4
2	ЛР	Углеводы.	Деловая игра	2
2	Л	Макронутриенты пищевого сырья (белки, жиры, углеводы).	Проблемная лекция	4
итого				10

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. Теоретические представления в органической химии.	Подготовка к контрольной работе, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
2	Углеводороды и их производные.	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
3	Кислородсодержащие соединения.	Подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос, контрольная работа, тестирование

4	Биоорганические соединения.	Подготовка к ЛР, подготовка к контрольной работе, подготовка к деловой игре	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос, контрольная работа, тестирование
---	-----------------------------	---	--	--

2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Введение. Теоретические представления в органической химии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития органической химии как самостоятельной науки. 2. Теория химического строения Бутлерова. 3. Типы химических связей в органических соединениях. 4. Классификация химических реакций. 5. Номенклатура органических соединений (ИЮПАК).
Углеводороды и их производные.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное строение атома углерода, виды гибридизации. 2. Понятие о гомологических рядах углеводородов. 3. Виды изомерии в органических соединениях. 4. Галогенопроизводные углеводородов. 5. Азотсодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, аминокислоты).
Кислородсодержащие соединения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности электронного строения атома кислорода. 2. Классификация гидроксисоединений. 3. Классификация карбонильных соединений. 4. Особенности электронного строения карбоксильной группы. 5. Классификация карбоновых кислот. 6. Эпоксисоединения: особенности строения. 7. Классификация сложных эфиров.
Биоорганические соединения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о нейтральных липидах. 2. Особенности строения полярных липидов. 3. Сущность процесса прогоркания липидов. 4. Липидные компоненты биоресурсов и аквакультуры.. 5. Классификация углеводов. 6. Углеводы биоресурсов и аквакультуры. 7. Классификация белков. 8. Белковые компоненты биоресурсов и аквакультуры.

7.3 Вопросы для экзамена

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Классификация химических реакций.
2. Основные виды хим.связи в органических соединениях. Электронное строение углеродного атома, виды гибридизации, сигма- и пи-связи.
3. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Примеры.
4. Углеводороды. Алканы: состав, строение, sp^3 -гибридизация, изомерия, получение. Свойств: реакции замещения на примере галогенирования, нитрования, сульфохлорирования, окисления.
5. Углеводороды. Алкены: состав, строение, sp^2 -гибридизация, изомерия, получение. Природа двойной связи. Свойства: гидрирование, галоидирование, гидрогалогенирование, гидратация, правило Марковникова, перекисный эффект Караша. Реакция полимеризации. 7. Алкадиены: состав, строение, изомерия, sp^2 -гибридизация. Алкадиены с сопряженными, кумулированными, изолированными связями. Натуральный, синтетический каучуки, примеры. Свойства: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, диеновый синтез.
8. Углеводороды. Алкины: состав, строение, sp -гибридизация, изомерия, получение. Природа тройной связи. Свойства: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация; присоединение спиртов, органических кислот; реакция замещения..

9. Ароматические углеводороды: состав, строение, изомерия, sp^2 -гибридизация, получение. Ароматичность химической связи. Свойства: замещение, присоединение, окисление. Правила замещения в кольце бензола. Ионообменные смолы, применение в молочной промышленности. Многоядерные арены: классификация.

11. Галогенопроизводные углеводородов: состав, строение, получение. Реакции замещения, элиминирования.

12. Гидроксисоединения. Алканола. Состав, строение, изомерия, получение. Свойства: электронное строение функциональной группы, ассоциаты, водородная связь, амфотерность, дегидратация (внутри-, межмолекулярная), этерификация, окисление (первичный, вторичный, третичный).

13. Ненасыщенные спирты. Алкенолы. Простые, сложные эфиры винилового спирта, реакция полимеризации.

14. Многоатомные спирты. Гликоли, глицерины: образование моно-, дифункциональных производных, внутри-, межмолекулярная дегидратация, окисление.

15. Фенолы. Состав, строение, изомерия, получение. Свойства: по оксигруппе, по бензольному кольцу, по алкильному радикалу. Двухатомные, трехатомные фенолы. Нафтолы.

16. Простые эфиры. Состав, строение, изомерия, получение. Свойства: реакция с натрием, иодоводородом, серной кислотой, образование оксониевых соединений, окисление.

17. Органические окиси. Состав, строение, получение. Свойства: присоединение водорода, воды, спирта, аммиака, сероводорода, синильной кислоты, карбоновых кислот, полимеризация.

18. Оксосоединения. Состав, строение, изомерия, получение. Электронное строение функциональной группы. Свойства по оксогруппе и радикалам: гидрирование, гидратация, присоединение синильной кислоты, гидросульфита натрия, аммиака и его производных, магнийгалогеналкилов, спиртов, галогенидов фосфора, галогенов, альдольная, кротоновая конденсация. Непредельные, ароматические оксосоединения: особенности химического поведения.

19. Диальдегиды, дикетоны. Состав, строение, получение. Особенности химического поведения. Диацетил, ацетоин.

20. Карбоновые кислоты. Классификация, электронное строение карбоксильной группы. Предельные одноосновные кислоты: соли, сложные эфиры, галоидангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы, галоидирование в углеводородном радикале, декарбоксилирование, окисление. Муравьиная, уксусная, масляная, капроновая. Получение, применение.

21. Ненасыщенные карбоновые кислоты. Особенности химического поведения: реакции по кислотной группе, по двойной связи (присоединение, окисление, полимеризация). Акриловая, метакриловая, кротоновая, винилуксусная, сорбиновая. Получение, применение.

22. Ароматические карбоновые кислоты. Особенности химического поведения: реакции по кислотной группе, по ароматическому кольцу. Бензойная, фенилуксусная. Получение, применение.

23. Двухосновные карбоновые кислоты. Особенности химического поведения: два ряда производных, отношение к нагреванию. Щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, адипиновая. Синтезы с участием малонового эфира, получение нейлона.

24. Двухосновные ароматические кислоты. Фталевые кислоты, свойства по кислотным группам, по бензольному кольцу. Получение, применение: глицерофталевые смолы, лавсан.

25. Спиртокислоты. Оптическая изомерия. Свойства по кислотной группе: соли, эфиры, галоидангидриды, ангидриды; по спиртовому гидроксилу: замещение, окисление, отношение к нагреванию. Молочная, винная, виноградная, яблочная, лимонная, галловая, дигалловая, салициловая. Получение, применение.

26. Оксокислоты. Особенности химического поведения: реакции по карбоксильной и карбонильной группе. Пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная. Получение, применение.

27. Сложные эфиры. Строение, получение, свойства: гидролиз щелочной, кислотный, гидрирование, аммонолиз, переэтерификация (алкоголиз, ацидолиз).

29. Липиды. Строение. Особенности жирнокислотного состава растительного, животного жиров. Биологическая ценность.

30. Физико-химические константы жиров: температура плавления, застывания, кислотное число, иодное число, число омыления, Определение, уравнение реакции, практическое назначение.

31. Техническая переработка: саломас, жидкое, твердое мыло, моющее действие мыла, синтетические моющие средства, олифа, "высыхающие" масла.

32. Прогоркание: гидролитическое, окислительное. Проксиданты, механизм действия. Защита от прогоркания. Антиоксиданты, механизм действия.

33. Воска растительного и животного происхождения. Состав, биологическая роль, применение.

34. Фосфолипиды: состав, строение, гидролиз, биологическая роль, применение. Кефалин, лецитин, фосфатидилсерин, фосфатидилинозит, сфингомиелин, цереброзид.

35. Стерины: состав, строение, биологическая роль, применение. Холестерин.

36. Углеводы. Классификация. Монозы: окисление, восстановление, присоединение синильной кислоты, реакция с гидроксиламином, фенилгидразином, дегидратация с циклизацией, алкилирование, ацилирование, эимеризация. Получение, применение, биологическая роль. Карбонильная(Фишер), полуацетальная (Колли- Толенс), циклическая (Хеуорзс), формы моноз. Методы качественного и количественного определения альдоз, кетоз. Глицериновый альдегид, диоксиацетон, рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза, манноза.

37. Биозы. Классификация. Свойства по альдегидной группе, по спиртовым гидроксилам. Методы качественного и количественного определения, гидролиз. Мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза, лактулоза.

38. Полиозы. Состав, строение, гидролиз. Свойства, применение. Целлюлоза, крахмал, анулин, гликоген, пектин.

39. Нитросоединения. Строение, классификация. Строение нитрогруппы. Семиполярная связь. Реакции: со щелочью, азотистой кислотой, метаналем. Получение, применение. Нитрометан, нитропропан.

40. Амины. Классификация, изомерия, инверсия, метамерия. Реакции: с кислотами, спиртами, азотистой кислотой, алкилирование, ацилирование. Получение, применение. Метиламин, диметиламин, триметиламин, мочевины. Ароматические амины.

41. Азо-, диазосоединения. Состав, строение, изомерия. Диазореакции: образование фенола, галоидбензола, бензонитрила.

43. Теория цветности. Красители. Хромофоры. Ауксохромы. Метилоранж. Фенолфталеин.

44. Аминокислоты. Строение, классификация. Особенность химического поведения: свойства по кислотной группе, по аминной группе, их взаимное влияние, отношение к нагреванию.

45. Белковые вещества. Классификация. Распространение, биологическое значение, полноценность.

46. Формы организации белковой молекулы: первичная структура, пептидная связь, трансконфигурация полипептидной цепи; вторичная структура, α , β -формы, строение β -спирали, водородная связь, третичная структура, виды химической связи, глобулярные, фибриллярные белки, четвертичная структура.

47. Цветные реакции на белки. Общие: биуретовая, нингидриновая. Специфические: азотнортутная, ксантопротеиновая, сульфгидрильная.

48. Гетероциклические соединения, классификация. Фуран, пиррол, тиофен, пиридин, пиримидин, пиран, пирон, флавоон, хромон.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Микрюкова, Е. Ю. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения (направление подготовки 35.03.07 «ТППСХП», квалификация «бакалавр») / Е. Ю. Микрюкова, Н. Р. Касанова. - Электрон.дан. - Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. - 116 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/144264>
2. Короткая, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. В. Короткая, Н. Е. Молдагулова, Л. А. Виноградова. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ, 2019. - 106 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/156107>
3. Иванов, В. Г. Органическая химия [Электронный ресурс] : краткий курс : учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2018. - 222 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=912392>

8.2 Дополнительная литература

1. Строганова, Е. А. Органическая химия. Углеводороды [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по направлениям подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Е. А. Строганова, Е. А. Кунавина, Т. В. Левенец. - Электрон.дан. - Оренбург : ОГУ, 2019. - 111 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/160025>
2. Грищенко, Т. Н. Органическая химия [Электронный ресурс] : сборник задач / Т. Н. Грищенко, Г. Е. Соколова. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ, 2020. - 149 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/156134>
3. Хайдукова, Е. В. Органическая химия [Электронный ресурс] : метод. указ. для студ., обуч. по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 35.03.04 – Агрономия, 35.03.05 - Садоводствоуровень – бакалавриат и / Е. В. Хайдукова ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. техн. молока и мол.продуктов - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2020. - 77 с. - Систем.требования:AdobeReader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1089/download>

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПСКонсультантПлюс

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
GoogleChrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:
<http://window.edu.ru/>
– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:
<http://www.garant.ru/>
– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа:
<http://elibrary.ru>
– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа:<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики– режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru>(Открытый доступ)
– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа:<http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

• Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:
https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
• ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
• ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
• ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
• ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
• Электронная библиотека издательского центра «Академия»:
<https://www.academia-moscow.ru/elibrary/>(коллекция СПО)
• ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1234 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1325 Лаборатория неорганической и аналитической химии, для проведения лабораторных занятий. Основное оборудование: весы лабораторные 2 класса точности, холодильник Либиха, водяная баня, песчаная баня, спиртовка, фарфоровая ступка с пестиком, делительная воронка цилиндрическая, вакуум-насос, палетка, ареометр, фотоколориметр концентрационный КФК-2, иономер ЭВ-74, электрические плитки, весы аналитические, рефрактометр ИРФ-454, холодильник бытовой, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, муфельная печь.

Для изучения дисциплины «Общая химия и основы химического анализа» имеются необходимые оборудование, приборы и реактивы.

Реактивы	Приборы, посуда и оборудование
1. Индикаторы: фенолфталеин, лакмус, универсальная индикаторная бумага с тубусом	1. бытовой холодильник
2. Кислоты: хлороводородная (соляная), серная, азотная, уксусная, фосфорная, щавелевая	2. электроплитка
3. Основания: гидроксид натрия, гидроксид калия, водный раствор аммиака, баритовая вода	3. термометр ртутный
4. Соли: тетраборат натрия, карбонат калия, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия или калия, хлорид аммония, оксалат натрия, оксалат аммония, перманганат калия, дихромат калия, иодид калия, йод, тиосульфат натрия, крахмал, хлорид кальция, хлорид (сульфат) магния, комплексон III, эриохром черный, мурексид, фенолфталеин, метилоранж, нитрат аммония, хлорид бария, нитрат серебра, хлорид натрия, хромат калия, сульфат железа III, соль Мора, медный купорос, алюминиевые квасцы, сульфат никеля, пероксидисульфат аммония, алюминон, ализарин, хлорная известь, хлорид кобальта, красная кровяная соль $K_3[Fe(CN)_6]$, сульфат меди, ацетат свинца, сульфат калия, хлорид алюминия	4. водяная баня металлическая
	5. песчаная баня
	6. фарфоровая ступка, пестик
	7. пробирка на 10-15см ³
	8. палочка стеклянная
	9. бумага фильтровальная
	10. «кипелки»
	11. палетка
	12. прибор для электролиза
	13. кристаллизатор
	14. химические стаканы на 50 см ³ , 100 см ³ , 150 см ³ , 250 см ³
	15. колбы конические на 100 см ³ , 250 см ³
	16. мерные колбы емкостью 50 см ³ , 100 см ³ , 200 см ³ , 500 см ³ , 1000 см ³ , 2000 см ³
	17. пипетка-Мора на 1 см ³ , 5 см ³ , 10 см ³ , 20 см ³
	18. бюретки на 25 см ³ , 50 см ³
	19. склянки емкостью 500 см ³ , 250 см ³ , 1000 см ³ , 2000 см ³
	20. бутылки для дистиллированной воды 10 л, 20 л
	21. воронки солевые, воронки бюреточные, воронки для фильтрования
	22. пипетки полуавтомат на 1 см ³ , 5 см ³ , 10 см ³
	23. измерительные цилиндры на 10 см ³ , 25 см ³ , 50 см ³ , 100 см ³
	24. капельницы для растворов индикаторов
	25. предметные стекла, часовые стекла
	26. промывалки
	27. пипетки стеклянные градуированные
	28. наборы лабораторий для проведения качественных реакций
	29. штатив металлический для бюретки
	30. штатив для пробирок
	31. шпатель
	32. ареометры
	33. весы аналитические
	34. весы техно-аналитические
	35. фотоэлектроколориметр
	36. потенциометр
	37. рефрактометр
	38. спектрофотометр
	39. пламенный спектрофотометр
	40. дистиллятор
	41. тигельные щипцы

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать

двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umc.vpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (NonVisualDesktopAccess)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся

10. Карта компетенции дисциплины

органическая химия (направление подготовки «35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура»)					
Цель дисциплины	– сформировать у студентов современные теоретические знания об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов органических соединений; распространения их в природе; возможностях их использования в рыбохозяйственной деятельности, приобрести умения и навыки в области органической химии, направленные на подготовку высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства в интересах экономического и социального развития России.				
Задачи дисциплины	-изучение свойств органических соединений, закономерностей протекания химических процессов, их использования в сельском хозяйстве, в частности, рыбохозяйственной деятельности; - формирование практических навыков в выполнении химического лабораторного эксперимента, в том числе, использовании современных приборов и оборудования, значимых для будущей профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры; - формирование практической ориентации на результат, мотивации освоения знаний по дисциплине неорганическая химия, социально-личностных качеств бакалавра, способствующих его социальной мобильности и востребованности на рынке труда				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Критерии оценивания уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	способен решать типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Знать: -основные химические законы и понятия, терминологию предмета органическая химия, общую характеристику важнейших классов органических соединений и их химические свойства, важнейшие химические процессы для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры. Уметь: - работать с химическими реактивами, оборудованием, использовать	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	Пороговый(удовлетворительный): слабо знает основные химические законы и понятия, терминологию предмета органическая химия, общую характеристику важнейших классов органических соединений и их химические свойства, важнейшие химические процессы для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры. Продвинутый(хорошо): с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные химические законы и понятия, терминологию предмета органическая химия, общую характеристику важнейших классов органических соединений и их химические свойства, важнейшие химические процессы для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.

		<p>основные законы органической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований, решать качественные и расчетные задачи, на основе этих знаний решать типовые задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Владеть: - знаниями о многообразии органических соединений, подбора химических веществ для использования в рыбохозяйственной деятельности; основными методами теоретического и экспериментального изучения химических явлений для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>			<p>Высокий(отлично): с требуемой степенью полноты и точности знает основные химические законы и понятия, терминологию предмета органической химия, общую характеристику важнейших классов органических соединений и их химические свойства, важнейшие химические процессы для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры</p> <p>Пороговый(удовлетворительный): слабо умеет работать с химическими реактивами, оборудованием, использовать основные законы органической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований, решать качественные и расчетные задачи, на основе этих знаний решать типовые задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Продвинутый(хорошо): с незначительными затруднениями умеет работать с химическими реактивами, оборудованием, использовать основные законы органической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований, решать качественные и расчетные задачи, на основе этих знаний решать типовые задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Высокий(отлично): умеет самостоятельно работать с химическими реактивами, оборудованием, использовать основные законы органической химии, элементарные методы химического исследования веществ и анализировать результаты исследований, решать качественные и расчетные задачи, на основе этих знаний решать типовые задачи в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Пороговый(удовлетворительный): слабо владеет знаниями о многообразии</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>органических соединений, подбора химических веществ для использования в рыбохозяйственной деятельности; основными методами теоретического и экспериментального изучения химических явлений для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Продвинутый(хорошо): владеет знаниями о многообразии органических соединений, подбора химических веществ для использования в рыбохозяйственной деятельности; основными методами теоретического и экспериментального изучения химических явлений для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p> <p>Высокий(отлично) свободно владеет знаниями о многообразии органических соединений, подбора химических веществ для использования в рыбохозяйственной деятельности; основными методами теоретического и экспериментального изучения химических явлений для решения типовых задач в области водных биоресурсов и аквакультуры.</p>
--	--	--	--	---