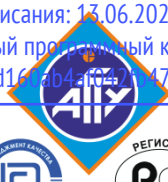


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 13.06.2024 15:27:58
Уникальный идентификатор документа: 478ab037f8b3050e51
Уникальный ключ:
d9ba9a2cd164410478ab037f8b3050e51

ОП.02



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.02 Основы аналитической химии и биохимии

специальность

35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура.

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

Преподаватель высшей категории



И.В. Нефедова

Эксперт от работодателя:

Директор ООО «НЦ
Селекцентр»



А.А. Кочетов

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол №8 от 15.03.2024 г.

Председатель цикловой
комиссии



И. Е. Ибрагимова

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Основы аналитической химии и биохимии» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.09 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности СПО 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура и учебным планом подготовки специалистов по специальности СПО 35.02.09 «Водные биоресурсы и аквакультура» на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной и заочной форме обучения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Дисциплина «Основы аналитической химии и биохимии» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин базовой части ФГОС СПО по специальности СПО 35.02.09 «Водные биоресурсы и аквакультура» и является составной частью подготовки специалистов в области организации и выполнения работ по промышленному выращиванию гидробионтов, охране и воспроизводству ценных промысловых видов водных биоресурсов и контролю среды их обитания, обеспечивая продолжение формирования знаний и умений студентов, полученных в ходе изучения дисциплин «Химия», «Метрология и стандартизация», «Методы рыбохозяйственных исследований».

Изучение дисциплины «Основы аналитической химии и биохимии» позволит подготовиться к усвоению профессиональных модулей ПМ.01 «Контроль качества среды обитания гидробионтов и их учет», ПМ.02 «Воспроизводство и выращивание рыбы и других гидробионтов», ПМ.03 «Охрана водных биоресурсов и среды их обитания».

Форма контроля – экзамен.

1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В процессе изучения дисциплины студент овладевает следующими общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

В процессе изучения дисциплины студент овладевает следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Проводить гидрологические и гидрохимические наблюдения на рыбохозяйственных водоемах.

ПК 1.2. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.

ПК 4.5. Контролировать состояние водных объектов и водоохраных зон, а также характер антропогенного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- определять состав бинарных соединений;

- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ;

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
- о возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

1.4 Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 54 часа, из них:
лекционные занятия - 18 часа, лабораторные работы - 34 часов;
консультация – 2 часа.
- самостоятельной работы обучающегося - 12 часов.
- Промежуточная аттестация в форме экзамена- 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
лекционные занятия	18
лабораторные работы	34
консультация	2
Самостоятельная работа обучающегося	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Основы аналитической химии и биохимии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
Раздел 1. Качественный анализ		
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие положения и принципы аналитической химии. Ее значение в производственной и научно-исследовательской работе. Методы анализа (химические, физико-химические), аналитические свойства и реакции веществ, общая схема и стадии аналитического процесса.</p> <p>Методы качественного анализа, чувствительность и специфичность реакций, дробный и систематический анализ, аналитическая классификация катионов, оборудование и посуда. Правила работы в лаборатории.</p>	1
Тема 1.1. Первая и вторая аналитическая группа катионов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Дробный и систематический методы анализа. Классификация катионов. Групповой реагент. Характеристика катионов I группы. Основные реакции катионов этой группы. Систематический анализ смеси катионов I аналитической группы, ее характеристика. Произведение растворимости. Определение произведения растворимости для бинарных соединений. Условия образования и растворения осадков. Влияние избытка осадителя на растворимость осадка. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксидный показатели. Характеристика катионов II аналитической группы. Систематический ход анализа смеси катионов I и II групп.</p>	1
	В том числе лабораторных работ	4
	Лабораторная работа № 1. Частные реакции катионов I аналитической группы. Анализ смеси катионов I аналитической группы.	4
Тема 1.2. Третья и четвертая аналитическая группа катионов, их характеристика.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реагента. Характеристика катионов IV аналитической группы. Амфотерность и использование ее при разделении катионов на группы. Окислительно-восстановительные реакции катионов IV группы. Действие группового реагента.</p>	1
	В том числе лабораторных работ	2

	Лабораторная работа № 2. Частные реакции катионов III аналитической группы. Анализ смеси катионов III аналитической группы.	2
Тема 1.3. Пятая и шестая аналитические группы катионов, их характеристика Характеристика и аналитическая классификация анионов.	Содержание учебного материала	1
	Качественные реакции и характеристика катионов V и VI аналитических групп. Характеристика и аналитическая классификация анионов.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 3. Анализ солей (неизвестного вещества).	2
	Контрольная работа	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; выполнение упражнений на расчёт молярной массы неорганических соединений; выполнение упражнений на расчёт молярной массы эквивалентов неорганических соединений; составление уравнений диссоциации электролитов; выполнение упражнений на составление уравнений реакций ионного обмена; составление таблицы классификации катионов i-iii аналитических групп; выполнение упражнений на вычисление значений произведения растворимости; составление уравнений гидролиза; определение степени окисления, окислителей и восстановителей. выполнение упражнений на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций; составление: таблицы классификации анионов i-iii аналитических групп; составление схемы анализа сухой соли.		4
Раздел 2. Количественный анализ		
Тема 2.1. Основные принципы количественного анализа	Содержание учебного материала	1
	Задачи и методы количественного анализа. Подготовка вещества к анализу. Отбор проб. Гравиметрия (весовой анализ) Сущность гравиметрического анализа, посуда и оборудование. Техника выполнения операций при проведении гравиметрического анализа. Аналитические весы, их устройство и техника взвешивания. Расчеты в весовом методе. Абсолютная и относительная ошибки. Ведение лабораторного журнала.	
	В том числе лабораторных работ	2

	Лабораторная работа № 4. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария.	2
Тема 2.2 Титриметрический анализ, его сущность	Содержание учебного материала	1
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Техника измерения объемов растворов и посуда, применяемая в титриметрическом анализе. Расчеты в титриметрии: аналитическая навеска, молярная масса эквивалента, количество вещества по результатам титрования и поправочный коэффициент. Приготовление рабочих титрованных растворов кислоты и щелочи. Индикаторы, применяемые в методе нейтрализации. Метод нейтрализации (насыщения).	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 5. Приготовление рабочего раствора соляной кислоты путем разбавления ее концентрированного раствора.	2
Тема 2.3. Метод окисления - восстановления	Содержание учебного материала	1
	Перманганатометрия. Сущность метода. Молярная масса эквивалента окислителя и восстановителя. Приготовление и хранение раствора перманганата калия. Применение перманганатометрии в гидрохимическом анализе. Иодометрия. Сущность метода.	
	В том числе лабораторных работ	4
	Лабораторная работа № 6. Стандартизация рабочего раствора перманганата калия по 0,1н раствору оксалата натрия. Определение содержания железа (II) в растворе.	4
Тема 2.4. Метод осаждения (аргентометрия)	Содержание учебного материала	1
	Сущность метода осаждения. Применение этого метода в рыбоводной практике.	
	В том числе лабораторных работ	4
	Лабораторная работа № 7. Определение содержания хлорида натрия в образце поваренной соли.	4
	Контрольная работа	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; решение расчётных задач (на вычисление массовой доли (%), на расчёт навески для кристаллических осадков, на расчёт количества осадителя); значения количественных методов анализа в гидрохимическом анализе; решение задач (на вычисление концентрации вещества, на вычисление титра растворов, на вычисление жёсткости воды);		2

решение задач на определение титра и нормальности; решение задач на определение титра раствора по определяемому веществу.		
Раздел 3. Физико-химические методы анализа		
Тема 3.1 Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала	1
	Сущность и преимущества физико – химических методов анализа над химическими методами. Классификация основных физико-химических методов, их применение в рыбоводной практике. Колориметрия.	
	В том числе практических занятий	2
	Лабораторная работа № 8. Знакомство с устройством колориметра. Техника выполнения измерений.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; значения физико-химических методов анализа в гидрохимическом анализе; составление обобщающей схемы классификации методов химического анализа; выполнение упражнений на построение градуировочного графика.		4
Раздел 4. Основы биохимии		
Тема 4. 1. Роль биохимических процессов в жизни организмов	Содержание учебного материала	1
	Задачи и содержание дисциплины. Роль биохимии в обучении специальности. Значение биохимии как одной из слагаемых теоретических основ биотехнологии, сельского хозяйства, при переработке сырья и материалов биологического происхождения, изготовлении витаминов, кормовых белков. Химический состав живых организмов. Значение обмена веществ в жизнедеятельности организмов.	
Тема 4.2. Белки, их свойства и обмен	Содержание учебного материала	1
	1. Пищевая ценность белков. Содержание белков в тканях гидробионтов и их функции. Белковый состав мышечных тканей. Классификация белков.	
	2. Аминокислотный состав белков, заменимые и незаменимые аминокислоты. Строение белковой молекулы. Превращение аминокислот в тканях: дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование. 3. Физические и химические свойства белков. Специфичность и денатурация. Принципы выделения и очистки белков.	

	4. Превращение белков в организме. Гниение белков в кишечнике. Конечные продукты обмена белков. Образование ядовитых продуктов и способы их обезвреживания.	
	5. Роль сложных белков в сохранении генетической информации гидробионтов. Обеднение генофонда рыбы при искусственном разведении. Проблемы охраны генофонда гидробионтов в стране.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 9 Цветные реакции на белки.	2
Тема 4.3. Ферменты, их общие свойства и роль в обмене веществ	Содержание учебного материала	1
	1. Понятие о ферментах как белковых веществах, обладающих каталитическими функциями. Принципы построения ферментов. Классификация ферментов.	
	2. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Роль ферментов в процессах обмена углеводов, липидов и белков. Пищеварительные и тканевые ферменты рыб и беспозвоночных. «Активный» центр фермента.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 10 Ферментативный гидролиз крахмала.	2
Тема 4.4. Углеводы, их строение, функции, обмен	Содержание учебного материала	1
	1. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов. Углеводы в тканях рыб, беспозвоночных, водорослей; количественная и качественная характеристика.	
	2. Моносахариды, их представители; продукты окисления и восстановления. Олигосахариды, гомо- и гетерополисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза): их строение, свойства и свойства.	
	3. Развитие учения о биологическом окислении. Дыхание – аэробный и анаэробный процессы. Роль углеводов в образовании энергии.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 11 Исследование восстанавливающих свойств сахаров	2
Тема 4.5. Липиды, их свойства и обмен	Содержание учебного материала	1
	1. Общая характеристика липидов, их классификация. Пищевая и биологическая ценность липидов. Физико-химические свойства липидов.	
	2. Фосфолипиды. Стероиды. Воск. Содержание липидов в тканях гидробионтов. Жировой обмен.	
	3. Расщепление липидов в ЖКТ (желудочно-кишечном тракте). Роль желчных кислот в расщеплении и усвоении липидов. Образование общих продуктов обмена углеводов и липидов, их взаимопревращение. Конечные продукты обмена.	
	В том числе лабораторных работ	2

	Лабораторная работа № 12 Характерные реакции на жиры. Доказательства строения жиров. Установление качества жиров	2
	Контрольная работа	
Тема 4.6. Витамины и гормоны	Содержание учебного материала	2
	1. Роль витаминов в питании. Витамины как составные части ферментов. Водорастворимые витамины: биологическая роль, суточная потребность.	
	2. Жирорастворимые витамины: биологическая роль, суточная потребность. Провитамины. Жиры рыб как источник получения витаминов.	
	3. Гормоны: понятие, классификация. Влияние гормонов на обменные процессы в организме.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 13 Качественные реакции на витамины. Определение содержания витамина С.	2
Тема 4.7. Вода и минеральные вещества	Содержание учебного материала	2
	Роль воды в живом организме. Вода свободная, связанная, иммобильная в тканях гидробионтов. Образование воды в процессе обмена веществ. Питьевой режим и баланс воды в организме. Водный состав живых организмов. Значение минеральных веществ как структурных элементов, компонентов буферных систем, как активаторов и ингибиторов ферментов. Минеральный состав рыбы, беспозвоночных, водорослей. Обмен минеральных веществ. Заболевания, связанные с дефицитом минеральных веществ.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 14 Качественный анализ мышечной ткани рыбы.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите; подготовка рефератов, сообщений, презентаций и т.д.		2
Промежуточная аттестация		6
Максимальная учебная нагрузка (всего):		72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		54
лекционные занятия		18
лабораторные работы		34
консультация		2
Самостоятельная работа (всего)		12
Промежуточная аттестация – экзамен		6

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины «Основы аналитической химии и биохимии» предполагает наличие лаборатории «Аналитической химии» для проведения лабораторных занятий (основная и весовая) и кабинетов для самостоятельной работы (Компьютерный класс, Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет). Основные характеристики и оснащённость отражены в паспортах кабинетов и лабораторий, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.

Аналитической химии

Оборудование учебной лаборатории: классная доска, рабочее место преподавателя, компьютер с лицензионным программным обеспечением, столы лабораторные по количеству обучающихся, шкафы для хранения реактивов и посуды, стол для весов антивибрационный, муфельная печь, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, электронные весы, фотоэлектроколориметр, рефрактометр, электроцентрифуга, электроплитка, водяная баня, песочная баня, водонагреватель, химическая посуда, химические реактивы, комплект учебно-наглядных пособий «Основы аналитической химии», стенды, демонстрационные плакаты, учебники и справочная литература, расходные материалы для выполнения всех видов практических работ.

Обучающимся предоставляются кабинеты для самостоятельной работы студентов:

1) Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет со следующим оснащением:

Комплект учебной мебели.

Рабочее место библиотекаря.

Технические средства обучения для самостоятельной работы студентов: компьютер (в комплекте с системным блоком с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДРТИ), принтер.

Шкаф (стеллаж) для хранения Стеллаж для хранения книг.

Тумба приставная с замком

Стенды для книг

Вешалка

2) Компьютерный класс со следующим оснащением:

Рабочие места студентов

Рабочее место преподавателя

Оборудование для самостоятельных занятий: компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, с программным обеспечением принтер

Шкаф (стеллаж) для хранения

Аудиторная доска магнитно – маркерная

Вешалка

Тумба

2.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная учебная литература

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489664>.

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования /

Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489663>

3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для СПО – СПб.: Издательство "Лань", 2020, 5-е изд., стер. 128 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148194>

4. Глубоков Ю.М., Головачева В.А., Ефимова Ю.А., Ищенко А.А. Аналитическая химия. – Москва: Академия, 2021. – 480 с. – ISBN 978-5-4468-9944-9 – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4885/551932/>

5. Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Оробец В.А. Основы биологической химии. - Издательство Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. 208 с. - Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76120.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489602>

7. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. – СПб.: Издательство "Лань", 2021. 544 с. - Текст: электронный — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/168600>.

Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250>.

3.2.2. Дополнительная учебная литература

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2-х книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова [Электронный ресурс]. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 537 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/430606>

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2-х книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова [Электронный ресурс]. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/432754>

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия. – Введен в действие 01.01.1991. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024081>

2. ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры. – Введен в действие 01.01.1984. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024082>

3. ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия. – Введен в действие 01.01.1982. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024165>

4. ГОСТ 8.654-2016 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Фотометрия. Термины и определения. – Введен в действие 01.01.2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200140399>

5. ГОСТ 17567-81 Хроматография газовая. Термины и определения. – Введен в действие 01.07.1982. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023215>

б) справочно-библиографические издания:

1. Рабинович, В. А., Хавин, З. Я. Краткий химический справочник [Текст] / В. А. Рабинович, В. А. Хавин. – Ленинград: «Химия», 1991 г. – 432 с. (1 экз.)

2. Шретер, В. Лаутеншлегер, К.–Х. Бибрак, Х. Справочник химия [Текст] / В. Шретер, К.-Х. Лаутеншлегер, Х. Бибрак – Москва изд. «Химия», 1989 г. – 648 с. (1экз.)

в) периодические издания:

1. Прикладная аналитическая химия: научно-практический журнал. - 2010 - 2015. - №1 - 2. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=344635

3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Нефедова И.В. Основы аналитической химии и биохимии. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения специальности 35.02.09 «Водные биоресурсы и аквакультура» [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2024. – 37 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Нефедова И.В. Основы аналитической химии и биохимии. Методические указания по лабораторным занятиям для студентов очной и заочной формы обучения специальности 35.02.09 «Водные биоресурсы и аквакультура» [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2024. – 59 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

3.2.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт «Аналитическая химия в России» – <http://www.rusanalytchem.org>

2. Портал аналитической химии: методики, рекомендации, справочники – <http://www.chemical-analysis.ru>

3. Российский химико-аналитический портал – <http://www.anchem.ru/>

3.2.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу https://www.портал.дрти.рф из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.

Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.
--	---

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Объединенный контент ЭБС представляет собой учебный материал по широкому спектру учебных программ и направлений подготовки (по всем отраслям знаний) и полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВПО) к библиотекам по части формирования фондов основной и дополнительной литературы. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. ЭБС выполняет функции: полнотекстового поиска, работы с каталогом, безлимитного постраничного просмотра изданий, копирования или распечатки текста, создания закладок, комментариев и др. Так же запущено мобильное приложение ЭБС "Университетская библиотека онлайн", которое осуществляет доступ ко всему контенту подписки. Приложение позволяет как полноценно пользоваться ЭБС с мобильных устройств, так и загружать отдельные книги в виде файлов на свое устройство или ПК. В приложении сохранены важные функции сайта – личный кабинет, закладки, моя библиотека и т.д. Приложение доступно для любого устройства, работающего на Android (от версии 4.1) и для iPad с IOS (от версии 8.0) . Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт www.urait.ru	ЭБС Юрайт - ресурс, включающий электронные версии книг издательства "Юрайт". Издательство специализируется на издании учебной литературы для высших и средних специальных учебных заведений по новым образовательным стандартам. Включает в себя каталог грифованных учебников по социально-экономическому, гуманитарному и юридическому, естественнонаучному и техническому направлениям. Авторами учебников являются преподаватели ведущих вузов России. В ЭБС представлены учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением действующих требований ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
<p>ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com</p>	<p>ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань».</p>
<p>ЭБС Рыбохозяйственное образование http://lib.klgtu.ru/jirbis2</p>	<p>Информационный ресурс ФГБОУ ВО "КГТУ" состоит исключительно из учебных изданий рекомендованных Федеральными учебно-методическими объединениями в системе высшего образования и среднего профессионально образования.</p> <p>Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).</p> <p>Пользование ЭБС не требует никакого дополнительного программного обеспечения или аппаратных устройств, достаточно иметь подключение к Интернету.</p> <p>Чтение электронной версии книг доступно в постраничном режиме, а при необходимости возможно цитирование.</p> <p>Удобный и современный контекстный поиск по всему хранилищу книг позволяет быстро найти нужную книгу.</p> <p>Доступ осуществляется по логину и паролю, логин и пароль доступа находятся на общем абонементе.</p>
<p>ЭБС IPRbooks www.iprbookshop.ru</p>	<p>Важнейший ресурс для получения качественного образования, предоставляющий доступ к учебным и научным изданиям, необходимым для обучения и организации учебного процесса. Использование ЭБС IPR BOOKS позволяет обучающемуся подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты. Преподавателям ресурс будет полезен при составлении учебных планов и РПД, подготовке и проведении занятий, получении информации о новых публикациях коллег.</p> <p>Ресурс ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенную для разных направлений обучения, с помощью которого можно получить необходимые знания, подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты.</p> <p>Контент ЭБС IPRbooks представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования, и ежедневно пополняется новыми актуальными изданиями. ЭБС IPRbooks содержит множество эксклюзивных изданий, которые не представлены в других ресурсах, в том числе издательств группы компаний IPRmedia: Вузовское образование, Профобразование, Ай Пи Эр Медиа.</p>

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	Удаленный доступ посредством сети Интернет возможен с любого ПК. Работать с ЭБС IPR BOOKS можно так же с мобильных устройств в круглосуточном режиме удаленно (скачайте приложение IPRbooks Mobile Reader на App Store или Play Market, приложение для слабовидящих IPRbooks WV-Reader на App Store или Play Market).

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
1С:Предприятие 8.0.	Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
Google Chrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr. Web	Антивирусные программные продукты
Microsoft Office	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\192.168.10.10> для обмена по дфгту\ИТ в обучении

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
обоснованно выбирать методы анализа	
пользоваться аппаратурой и приборами	
проводить необходимые расчеты	
выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп	
определять состав бинарных соединений	
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава	
проводить количественный анализ веществ	
Знания:	
теоретические основы аналитической химии	
о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем	<p><i>Текущий контроль:</i> защита лабораторных работ, результаты внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>Экзамен</p>
о возможностях ее использования в химическом анализе	
специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа	
практическое применение наиболее распространенных методов анализа	
аналитическую классификацию катионов и анионов	
правила проведения химического анализа	
методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения	
гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине.

5.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3 Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации дисциплины по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность дифференцированного зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на дифференцированном зачете, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина реализуется в рамках компетентностной модели обучения.

Компетентностная модель обучения относится к моделям активным, так как преподаватель и обучающийся выступают равными субъектами учебного процесса, имеют свои задачи и ответственность, но объединены единой образовательной целью.

Используемые в рамках реализации данной модели образовательные технологии предполагают применение активных и интерактивных форм проведения занятий.

Задачами активных и интерактивных форм проведения занятий являются:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению дисциплины и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;
- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, активное и интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование активных и интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

При проведении занятий планируется использовать такие активные и интерактивные формы, как интерактивные лекционные и практические занятия с применением ИКТ, аудио- и видеоматериалов; чтение интерактивных и проблемных лекций; проведение групповых дискуссий, деловых и ролевых игр; применение метода проектов; кейс-технологии; дидактические игры и др.

7.

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Основы аналитической химии и биохимии»
для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
Раздел 1. Качественный анализ		
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие положения и принципы аналитической химии. Ее значение в производственной и научно-исследовательской работе. Методы анализа (химические, физико-химические), аналитические свойства и реакции веществ, общая схема и стадии аналитического процесса.</p> <p>Методы качественного анализа, чувствительность и специфичность реакций, дробный и систематический анализ, аналитическая классификация катионов, оборудование и посуда. Правила работы в лаборатории.</p>	1
Тема 1.1. Первая и вторая аналитическая группа катионов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Дробный и систематический методы анализа. Классификация катионов. Групповой реагент. Характеристика катионов I группы. Основные реакции катионов этой группы. Систематический анализ смеси катионов I аналитической группы, ее характеристика. Произведение растворимости. Определение произведения растворимости для бинарных соединений. Условия образования и растворения осадков. Влияние избытка осадителя на растворимость осадка. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксидный показатели. Характеристика катионов II аналитической группы. Систематический ход анализа смеси катионов I и II групп.</p>	1
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 1. Частные реакции катионов I аналитической группы. Анализ смеси катионов I аналитической группы.	

Тема 1.2. Третья и четвертая аналитическая группа катионов, их характеристика.	Содержание учебного материала	
	Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реагента. Характеристика катионов IV аналитической группы. Амфотерность и использование ее при разделении катионов на группы. Окислительно-восстановительные реакции катионов IV группы. Действие группового реагента.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 2. Частные реакции катионов III аналитической группы. Анализ смеси катионов III аналитической группы.	
Тема 1.3. Пятая и шестая аналитические группы катионов, их характеристика Характеристика и аналитическая классификация анионов.	Содержание учебного материала	
	Качественные реакции и характеристика катионов V и VI аналитических групп. Характеристика и аналитическая классификация анионов.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 3. Анализ солей (неизвестного вещества).	
	Контрольная работа	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; выполнение упражнений на расчёт молярной массы неорганических соединений; выполнение упражнений на расчёт молярной массы эквивалентов неорганических соединений; составление уравнений диссоциации электролитов; выполнение упражнений на составление уравнений реакций ионного обмена; составление таблицы классификации катионов i-iii аналитических групп; выполнение упражнений на вычисление значений произведения растворимости; составление уравнений гидролиза; определение степени окисления, окислителей и восстановителей. выполнение упражнений на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций; составление: таблицы классификации анионов i-iii аналитических групп; составление схемы анализа сухой соли.		12

Раздел 2. Количественный анализ		
Тема 2.1. Основные принципы количественного анализа	Содержание учебного материала	1
	Задачи и методы количественного анализа. Подготовка вещества к анализу. Отбор проб. Гравиметрия (весовой анализ) Сущность гравиметрического анализа, посуда и оборудование. Техника выполнения операций при проведении гравиметрического анализа. Аналитические весы, их устройство и техника взвешивания. Расчеты в весовом методе. Абсолютная и относительная ошибки. Ведение лабораторного журнала.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 4. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария.	2
Тема 2.2 Титриметрический анализ, его сущность	Содержание учебного материала	
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Техника измерения объемов растворов и посуда, применяемая в титриметрическом анализе. Расчеты в титриметрии: аналитическая навеска, молярная масса эквивалента, количество вещества по результатам титрования и поправочный коэффициент. Приготовление рабочих титрованных растворов кислоты и щелочи. Индикаторы, применяемые в методе нейтрализации. Метод нейтрализации (насыщения).	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 5. Приготовление рабочего раствора соляной кислоты путем разбавления ее концентрированного раствора.	2
Тема 2.3. Метод окисления - восстановления	Содержание учебного материала	
	Перманганатометрия. Сущность метода. Молярная масса эквивалента окислителя и восстановителя. Приготовление и хранение раствора перманганата калия. Применение перманганатометрии в гидрохимическом анализе. Иодометрия. Сущность метода.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 6. Стандартизация рабочего раствора перманганата калия по 0,1н раствору оксалата натрия. Определение содержания железа (II) в растворе.	
Тема 2.4. Метод осаждения (аргентометрия)	Содержание учебного материала	
	Сущность метода осаждения. Применение этого метода в рыбоводной практике.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 7. Определение содержания хлорида натрия в образце поваренной соли.	

Контрольная работа		
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; решение расчётных задач (на вычисление массовой доли (%), на расчёт навески для кристаллических осадков, на расчёт количества осадителя); значения количественных методов анализа в гидрохимическом анализе; решение задач (на вычисление концентрации вещества, на вычисление титра растворов, на вычисление жёсткости воды); решение задач на определение титра и нормальности; решение задач на определение титра раствора по определяемому веществу.</p>		14
Раздел 3. Физико-химические методы анализа		
Тема 3.1 Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала	1
	Сущность и преимущества физико – химических методов анализа над химическими методами. Классификация основных физико-химических методов, их применение в рыбоводной практике. Колориметрия.	
	В том числе практических занятий	
	Лабораторная работа № 8. Знакомство с устройством колориметра. Техника выполнения измерений.	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите; значения физико-химических методов анализа в гидрохимическом анализе; составление обобщающей схемы классификации методов химического анализа; выполнение упражнений на построение градуировочного графика.</p>		12
Раздел 4. Основы биохимии		
Тема 4. 1. Роль	Содержание учебного материала	1

биохимических процессов в жизни организмов	Задачи и содержание дисциплины. Роль биохимии в обучении специальности. Значение биохимии как одной из слагаемых теоретических основ биотехнологии, сельского хозяйства, при переработке сырья и материалов биологического происхождения, изготовлении витаминов, кормовых белков. Химический состав живых организмов. Значение обмена веществ в жизнедеятельности организмов.	
Тема 4.2. Белки, их свойства и обмен	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Пищевая ценность белков. Содержание белков в тканях гидробионтов и их функции. Белковый состав мышечных тканей. Классификация белков.</p> <p>2. Аминокислотный состав белков, заменимые и незаменимые аминокислоты. Строение белковой молекулы. Превращение аминокислот в тканях: дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование.</p> <p>3. Физические и химические свойства белков. Специфичность и денатурация. Принципы выделения и очистки белков.</p> <p>4. Превращение белков в организме. Гниение белков в кишечнике. Конечные продукты обмена белков. Образование ядовитых продуктов и способы их обезвреживания.</p> <p>5. Роль сложных белков в сохранении генетической информации гидробионтов. Обеднение генофонда рыбы при искусственном разведении. Проблемы охраны генофонда гидробионтов в стране.</p> <p>В том числе лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 9 Цветные реакции на белки.</p>	
Тема 4.3. Ферменты, их общие свойства и роль в обмене веществ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие о ферментах как белковых веществах, обладающих каталитическими функциями. Принципы построения ферментов. Классификация ферментов.</p> <p>2. Влияние физических и химических факторов на активность ферментов. Роль ферментов в процессах обмена углеводов, липидов и белков. Пищеварительные и тканевые ферменты рыб и беспозвоночных. «Активный» центр фермента.</p> <p>В том числе лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 10 Ферментативный гидролиз крахмала.</p>	1
Тема 4.4. Углеводы, их строение, функции,	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов. Углеводы в тканях рыб,</p>	

обмен	беспозвоночных, водорослей; количественная и качественная характеристика.	
	2. Моносахариды, их представители; продукты окисления и восстановления. Олигосахариды, гомо- и гетерополисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза): их строение, свойства и свойства.	
	3. Развитие учения о биологическом окислении. Дыхание – аэробный и анаэробный процессы. Роль углеводов в образовании энергии.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 11 Исследование восстанавливающих свойств сахаров	2
Тема 4.5. Липиды, их свойства и обмен	Содержание учебного материала	
	1. Общая характеристика липидов, их классификация. Пищевая и биологическая ценность липидов. Физико-химические свойства липидов.	
	2. Фосфолипиды. Стероиды. Воск. Содержание липидов в тканях гидробионтов. Жировой обмен.	
	3. Расщепление липидов в ЖКТ (желудочно-кишечном тракте). Роль желчных кислот в расщеплении и усвоении липидов. Образование общих продуктов обмена углеводов и липидов, их взаимопревращение. Конечные продукты обмена.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 12 Характерные реакции на жиры. Доказательства строения жиров. Установление качества жиров	
Тема 4.6. Витамины и гормоны	Содержание учебного материала	
	1. Роль витаминов в питании. Витамины как составные части ферментов. Водорастворимые витамины: биологическая роль, суточная потребность.	
	2. Жирорастворимые витамины: биологическая роль, суточная потребность. Провитамины. Жиры рыб как источник получения витаминов.	
	3. Гормоны: понятие, классификация. Влияние гормонов на обменные процессы в организме.	
	В том числе лабораторных работ	
	Лабораторная работа № 13 Качественные реакции на витамины. Определение содержания витамина С.	
Тема 4.7. Вода и минеральные вещества	Содержание учебного материала	
	Роль воды в живом организме. Вода свободная, связанная, иммобильная в тканях гидробионтов. Образование воды в процессе обмена веществ. Питьевой режим и баланс воды в организме. Водный состав живых организмов.	

	Значение минеральных веществ как структурных элементов, компонентов буферных систем, как активаторов и ингибиторов ферментов. Минеральный состав рыбы, беспозвоночных, водорослей. Обмен минеральных веществ. Заболевания, связанные с дефицитом минеральных веществ.	
	В том числе лабораторных работ	2
	Лабораторная работа № 14 Качественный анализ мышечной ткани рыбы.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4	систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите; подготовка рефератов, сообщений, презентаций и т.д.	14
Промежуточная аттестация		
	Максимальная учебная нагрузка (всего):	72
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	16
	лекционные занятия	6
	лабораторные работы	8
	консультация	2
	Самостоятельная работа (всего)	56
	Промежуточная аттестация – экзамен	

