

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

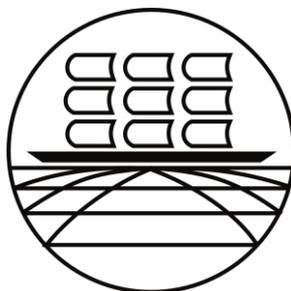
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«29» мая 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП. 02. Основы аналитической химии
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная

Мурманск
2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла специ-
альностей отделения Промышленное
рыболовство
Председатель МК
Воронцова А.О.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство, утвер-
жденного приказом Министерства образования
и науки РФ от 07 мая 2014г №458.

Протокол от ____ мая 2021 г.

Автор (составитель): Беляева Е.В., специалист по учебно-методической работе I ка-
тегории «ММРК имени И.И.Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Рецензенты: Гук А.Б., преподаватель «ММРК имени И.И.Месяцева»
ФГАОУ ВО «МГТУ»

Егорова И.А., преподаватель ГАПОУ МО "Мурманский строи-
тельный колледж имени Н.Е. Момота"

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины химия составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014г. № 458 и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 29.05.2021 г.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень гуманитарной подготовки обучающихся.

Цели:

– общеобразовательная, заключающаяся в формировании и развитии у студентов элементов химического мышления.

– конкретно-практическая, связанная с применением знаний основ аналитической химии в профессиональной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с теоретическими основами аналитической химии и методами качественного и количественного анализа;

- выполнение расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций;

- освоение правил и приемов работы с лабораторной посудой, оборудованием и приборами;

- формирование умения проведения качественного анализа веществ неизвестного состава;

- формирование умения проводить количественный анализ веществ.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

— У1 – обоснованно выбирать методы анализа;

— У2 – пользоваться аппаратурой и приборами;

— У3 – проводить необходимые расчеты;

— У4 – выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;

— У5 – определять состав бинарных соединений;

— У6 – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;

— У7 – проводить количественный анализ веществ;

знать:

— З1 – теоретические основы аналитической химии;

— З2 – о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;

— З3 – специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;

— З4 – практическое применение наиболее распространенных методов анализа;

— З5 – аналитическую классификацию катионов и анионов;

— З6 – правила проведения химического анализа;

— З7 – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;

— З8 – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

Процесс изучения дисциплины Основы аналитической химии направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Компетенции, формируемые дисциплиной Основы аналитической химии в соответствии с ФГОС СПО

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У1 – У7 31 – 38
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У1 – У7 31 – 38
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У1 – У7 31 – 38
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	У1, У2; У3 31, 32, 33, 35, 37, 38.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У1, У2; У3 31, 32, 33, 35.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У1 – У7 31 – 38
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	У1 – У7 31 – 38
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	У1 – У7 31 – 38
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	У1 – У7 31 – 38
ПК 1.1.	Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 1.2.	Оценивать состояние ихтиофауны.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 1.3.	Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 1.4.	Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 2.1.	Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.

ПК 2.2.	Выращивать посадочный материал.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 2.3.	Выращивать товарную продукцию.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 2.4.	Разводить живые корма.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 2.5.	Организовать перевозку гидробионтов.	У1, У2, У3, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 38.
ПК 2.6	Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыбоводства и рыболовства.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 2.7	Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 3.1.	Организовывать и выполнять работы по поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов гидробионтов во внутренних водоемах.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 3.2.	Выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания гидробионтов.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 3.3.	Организовывать и регулировать любительское и спортивное рыболовство.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.
ПК 3.4.	Обеспечивать охрану водных биоресурсов и среды их обитания от незаконного промысла.	У1, У2, У3, У6, У7. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38.

Структура и содержание учебной дисциплины Основы аналитической химии

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения
	очная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	24
лабораторные занятия	4
практические занятия (семинары)	36
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	32
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....	
Консультации	
Промежуточная аттестация	Экзамен

2.2. Тематический план учебной дисциплины Основы аналитической химии по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, Ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
ОК 1 – 4, ПК 1.1-1.4	Раздел 1 Качественный анализ	48	32	12	20			14		
	Тема 1.1. Введение	2	2	2						
	Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов	12	6	2	4			4		
	Тема 1.3. Вторая аналитическая группа катионов, их характеристика	8	6	2	4			2		
	Тема 1.4. Третья аналитическая группа катионов, их характеристика	4	2		2			2		
	Тема 1.5. Четвертая аналитическая группа катионов, их характеристика	8	6	2	4			2		
	Тема 1.6. Пятая и шестая аналитические группы катионов, их характеристика	6	4	2	2			2		
	Тема 1.7. Характеристика и аналитическая классификация анионов	8	6	2	4			2		
ОК 5 – 7, ПК 2.1 – 2.7	Раздел 2 Количественный анализ	38	24	8	12	4		10		
	Тема 2.1. Основные принципы количественного анализа	12	6	2	2	2		4		
	Тема 2.2. Титриметрический анализ, его сущность	10	8	2	4			2		
	Тема 2.3. Метод окисления и восстановления	8	4		4	2		2		
	Тема 2.4. Метод осаждения (аргентометрия)	6	4	2	2			2		

	Урок контроля знаний по разделу 2	2	2	2						
ОК 8 – 9, ПК 3.1 – 3.4	Раздел 3. Физико-химические методы анализа	10	8	4	4			8		
	Тема 3.1. Физико-химические методы анализа	10	8	4	4			8		
Всего:		96	64	24	36	4		32		

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Основы аналитической химии

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
		очная	
1	2	3	4
Раздел 1 Качественный анализ		48	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала:	2	-
	Общие положения и принципы аналитической химии. Ее значение в производственной и научно-исследовательской работе. Методы анализа (химические, физические и физико-химические), аналитические свойства и реакции веществ, общая схема и стадии аналитического процесса. Методы качественного анализа, чувствительность и специфичность реакций, дробный и систематический анализ, аналитическая классификация катионов, оборудование и посуда. Правила работы в лаборатории.	2	1,2
Тема 1.2. Первая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала	12	-
	Дробный и систематический методы анализа. Групповой реагент. Характеристика катионов I группы. Основные реакции катионов этой группы. Систематический анализ смеси катионов I аналитической группы, ее характеристика.	2	1
	Практические занятия:	4	-
	1. Частные реакции катионов I аналитической группы	2	2
	2. Анализ смеси катионов I группы	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	6	-
	1. Подготовка реферата «Роль аналитической химии в охране окружающей среды» 2. Изучение принципов, лежащих в основе систематического анализа катионов	4 2	2,3 2
Тема 1.3. Вторая аналитическая группа катионов, их характеристика	Содержание учебного материала	8	-
	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. Систематический ход анализа смеси катионов I и II групп. Действие группового реагента.	2	1
	Практические занятия:	4	-
	3. Качественные реакции катионов II аналитической группы	2	2
	4. Анализ смеси катионов I и II групп	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Составление опорного конспекта по теме « Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии».	2	2,3
Тема 1.4. Третья аналитическая группа катионов, их характеристика	Содержание учебного материала	4	-
	Практические занятия:	2	-
	5. Частные реакции катионов III аналитической группы. Анализ смеси катионов III аналитической группы.	2	2

	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Составление схемы разделения и открытия смеси катионов, предложенных преподавателем	2	2
Тема 1.5. Четвертая аналитическая группа катионов, их характеристика	Содержание учебного материала	8	-
	Амфотерность и использование ее при разделении катионов на группы. Окислительно-восстановительные реакции катионов IV группы. Действие группового реагента.	2	1
	Практические занятия:	4	-
	6. Частные реакции катионов IV аналитической группы.	2	2
	7. Анализ смеси катионов IV аналитической группы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Составление схемы разделения и открытия смеси катионов, предложенных преподавателем	2	2
Тема 1.6. Пятая и шестая аналитические группы катионов, их характеристика	Содержание учебного материала	6	-
	Качественные реакции и характеристика катионов V и VI аналитических групп	2	1
	Практические занятия:	2	-
	8. Частные реакции катионов V и VI аналитических групп	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
		1. Составление схемы разделения и открытия смеси катионов, предложенных преподавателем	2
Тема 1.7. Характеристика и аналитическая классификация анионов	Содержание учебного материала	8	-
	Характеристика и аналитическая классификация анионов	2	1
	Практические занятия:	4	-
	9. Частные реакции анионов I, II, III групп	2	2
	10. Анализ солей (неизвестного вещества)	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
		1. Обнаружение смеси анионов различных групп, предложенных преподавателем	2
Раздел 2. Количественный анализ		38	
Тема 2.1. Основные принципы количественного анализа	Содержание учебного материала	12	-
	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.	2	1
	Лабораторные работы:	2	-
	1. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария	2	2
	Практические занятия:	2	-

	11. Решение задач по теме «Расчеты в гравиметрическом анализе».	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	6	-
	1. Составление конспекта по теме: «Влияние избытка осадителя на растворимость осадка. Перечисление условий осаждения кристаллических осадков»	2	2,3
	2. Требования, предъявляемые к осадкам	2	2,3
	3. Решение задач по теме количественный анализ, предложенных преподавателем	2	2,3
Тема 2.2. Титриметрический анализ, его сущность.	Содержание учебного материала	10	-
	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).	2	1
	Практические занятия:	4	-
	12. Решение задач на тему: «Расчеты в титриметрическом анализе. Закон эквивалентов»	2	2
	13. Приготовление рабочего раствора соляной кислоты путем разбавления её концентрированного раствора.	2	-
	Лабораторные работы:	2	-
	2. Стандартизация рабочего раствора соляной кислоты по раствору тетрабората натрия	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Составление опорного конспекта по теме «Кислотно-основное титрование, методы титрования».	1	2,3
	2. Решение типовых задач, предложенных преподавателем	1	2
Тема 2.3. Метод окисления-восстановления.	Содержание учебного материала	8	-
	Практические занятия:	4	-
	14. Стандартизация рабочего раствора перманганата калия по щавелевой кислоте. Определение содержания Fe (II) в соли Мора.	2	2
	15. Построение и расчет кривых титрования. Расчет точки эквивалентности.	2	2-
	Самостоятельная работа обучающегося:	4	-
	1. Составление таблицы важнейших окислителей и восстановителей. Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций, предложенных преподавателем.	2	2
	2. Перманганатометрия. Сущность метода. Молярная масса эквивалента окислителя и восстановителя. Приготовление и хранение раствора перманганата калия. Применение перманганатометрии в гидрохимическом анализе. Йодометрия. Сущность метода.	2	2,3
Тема 2.4. Метод оса-	Содержание учебного материала	6	-

ждения (аргентометрия)	Сущность метода осаждения. Применение этого метода в рыбоводной практике.	2	1
	Практические занятия:	2	-
	16. Приготовление рабочего титрованного раствора нитрата серебра и установление его концентрации по хлориду натрия	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Подготовка к тестированию по разделу «Количественный анализ»	2	3
Контрольная работа по разделу «Количественный анализ»		2	3
Раздел 3. Физико-химические методы анализа.		10	-
Тема 3.1. Физико-химические методы анализа	Содержание учебного материала	10	-
	Сущность и преимущества физико-химических методов анализа над химическими методами. Классификация основных физико-химических методов. Их применение в рыбоводной практике. Колориметрия.	4	1
	Практические занятия:	4	-
	17. Знакомство с устройством фотоэлектроколориметра. Фотоколориметрическое определение ионов железа в растворе	2	1,2
	18. Электроды, применяемые в электрохимических методах анализа	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:	2	-
	1. Составление обобщающей таблицы «Физико-химические методы анализа»	2	2
Форма промежуточной аттестации: экзамен			-
Всего:		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методiku преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ для заочной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению самостоятельных работ для очной формы обучения.
4. Методические указания к выполнению самостоятельных работ для заочной формы обучения

2.5 Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Основы аналитической химии [Электронный ресурс]: практическое руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова, К.В. Осколок, Н.А. Пасекова, Г.В. Прохорова, Н.М. Сорокина, В.И. Фадеева, Е.Н. Шаповалова, Н.В. Шведене, Т.Н. Шеховцова, О.А. Шпигун - М. : Лаборатория знаний, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001015673.html>
2. Аналитическая химия : учебное пособие / А.И. Апарнев, Т.П. Александрова, А.А. Казакова, О.В. Карунина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 92 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 86-87. - ISBN 978-5-7782-2710-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438291>
3. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] / Харитонов Ю.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html>
4. Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: В 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум/ Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207416.html>
5. Основы аналитической химии : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1999. - 494 с.
6. Основы аналитической химии : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1999. - 351 с.
7. Основы аналитической химии : учебник для вузов : В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева и др. ; Под ред. Ю. А. Золотова. - Москва : Высш. шк., 1996. - 461 с.
8. Основы аналитической химии : учебник для вузов : В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы: Методы разделения / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева и др. ; под ред. Ю. А. Золотова. - Москва : Высш. шк., 1996. - 383 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2021/2022	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лаборатория аналитической химии № 219 (г. Мурманск, ул. Шмидта, 19)	Лаборатория оснащена следующим оборудованием:- Основное учебное оборудование: стенды и плакаты по дисциплине «Основы аналитической химии»; лабораторное оборудование и реактивы. - Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; - Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ Компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	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 со-	- проявление серьезной мотивации к профессии; - стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление сообразительности, аналитических способностей, системного мышления, эрудиции; - стремление к повышению качества работы; - проявление творчества в выполнении самостоятельной работы; - тщательно подготовлен	Защита практических и лабораторных работ. Вопросы дискуссии.

	<p>става;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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. 	<p>по основам профессиональных знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выступление на научно-практических конференциях; - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией (конкурсы проф. мастерства, выставки и т.п.) 	
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; 	<ul style="list-style-type: none"> - способность осознавать цели деятельности и умение их пояснять; - способность и готовность выполнять деятельность по образцу; - использовать нормативно-правовую документацию по профессии, ГОМ по профессии, учитывать нормы и правила техники безопасности; - организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения поставленных задач из известных, оценивать их эффективность и качество; - способность применять знания, умения и навыки на практике; - способность работать самостоятельно; - способность оценивать качество выполненной работы; - владеть измерительными навыками. 	<p>Защита практических и лабораторных работ. Базовые задания, тест, устный опрос, собеседование, научно-исследовательская работа, индивидуальные задания и др.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - оперативно реагирует на нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность адаптироваться к новым ситуациям; - способность к творчеству; - умеет обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений - стремление к повышению качества работы; - проявляет умение брать на себя ответственность за принятие решения; - осознает меру ответственности за принятые решения; - может пересмотреть в случае неэффективности действия, принятые в нестандартной ситуации организационно-управленческие решения и др. 	<p>Защита практических и лабораторных работ; наличие аккуратных конспектов; опрос. Проект, задача-модель, наличие аккуратных конспектов, расчетная работа, презентации, опрос.</p>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы аналитической химии; – о функциональной зависимо- 	<ul style="list-style-type: none"> - стремление самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; - обмен информацией, проявление терпимости к другим мнениям и позициям; 	<p>Наблюдение за организацией работы с информацией. Конспектирование материала по алгоритму; реферат, исследовательская работа. Выполнение заданий самостоятельной работы; доклады, дискуссии.</p>

	<p>сти между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; – аналитическую классификацию катионов и анионов; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - склонен ориентироваться в информационных потоках; - умеет выделять в информации главное; - умеет осознанно воспринимать информацию, распространяемую в СМИ; - умеет анализировать информацию, выделять главное, структурировать, представлять в доступном для других уровне, презентовать информацию. 	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – аналитическую классификацию катионов и анионов. 	<ul style="list-style-type: none"> - владение способами получения специальной информации; - стремление освоить работу с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д.; - владеет современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.); - владеет информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-, видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет); - проявляет желание работать с книгами, учебниками, справочной литературой, Интернет и т.д. 	<p>Наблюдение за организацией работы с информацией.</p> <p>Конспектирование материала по алгоритму; реферат, исследовательская работа, презентации, опрос.</p> <p>Выполнение заданий самостоятельной работы; доклады, дискуссии.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы аналитической химии; – о функциональной зависимости 	<ul style="list-style-type: none"> - проявляет навыки межличностного общения; - обладает способностью и готовностью сотрудничать; - умеет слушать собеседников; - проявляет умение работать в группе, команде; - умеет координировать коллективные действия работы группы; - умеет организовывать деловое общение для максимальной пользы в выполнении работы; - демонстрирует организаторские способности. 	<p>Групповая самостоятельная работа; выполнение заданий по самооценке своих действий.</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания, за организацией коллективной деятельности.</p>

	<p>сти между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 		
<p>ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - проявляет ответственность за выполняемую работу; - берет на себя ответственность за принятые решения; - брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания. 	<p>Групповая самостоятельная работа; выполнение заданий по самооценке своих действий. Наблюдение за выполнением практического задания, за организацией коллективной деятельности.</p>

	электрохимические методы анализа.		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь реализовывать в повседневной жизни полученные знания, умения и навыки; - планировать будущее и отдаленное будущее, обоснованно выбирать варианты реализации жизненных планов; - имеет склонность к саморазвитию; - обладает способностью учиться; - умеет работать самостоятельно; - может воспринимать критику от других обучающихся; - может критично относиться к своей работе; - имеет устойчивое стремление к самосовершенствованию. 	Доклады, презентации, дискуссии.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками саморазвития и умело их использовать для повышения личной конкурентоспособности; - ищет необычные, оригинальные идеи выполнения решения; - умеет отклоняться от традиционных схем мышления, готов к инновациям; - принимает непопулярные решения, если этого требует ситуация; - умеет осуществлять самостоятельную работу по самообразованию и само- 	Наблюдение за организацией работы с информацией. Конспектирование материала по алгоритму; реферат, исследовательская работа; расчетная работа, презентации, опрос. Выполнение заданий самостоятельной работы; доклады, дискуссии.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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. 	<p>совершенствованию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение терминологией по предмету; - активно принимает участие в разработке новых проектов; - использует специальные (теоретические и практические) знания в конкретной области или на стыке областей; - умеет презентовать себя и коллектив, в котором работает; - владеет навыками работы с документами. 	
<p>ПК 1.1. Проводить гидрологические исследования на рыбохозяйственных водоемах</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; – правила проведения химического анализа; –методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выполнения метеорологических наблюдений; -точность проведения гидрометрических измерений; - правильность выбора методов проведения гидролого-морфологических работ на водоемах. 	<p>Опрос. Оценка результативности работы обучающегося при выполнении лабораторных работ.</p>
<p>ПК 1.2. Оценивать состояние ихтиофауны.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы 	<ul style="list-style-type: none"> - точность описания морфологических и анатоми- 	<p>Опрос. Оценка результатов тестирования.</p>

	<p>анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<p>ческих признаков рыб;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность определения видового состава ихтиофауны; - верность и точность определения пола, возраста, линейного и весового роста рыб; 	
<p>ПК 1.3. Систематизировать и обрабатывать ихтиологический материал.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разде- 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность проведения морфологической и биологической обработки (анализа) собранного ихтиологического материала; - правильность проведения мечения рыб; - точность выполнения вариационно-статистической обработки ихтиологического материала; - аккуратность и точность ведения ихтиологической документации 	<p>Защита лабораторных работ. Оценка результатов срезов знаний.</p>

	<p>ления элементов, условия их применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 		
<p>ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность отбора и обработки гидробиологических и гидрохимических проб; - точность определения сапробности водоемов по организмам - индикаторам; - правильность определения видового состава водных растений и гидробионтов; - точность определения физических показателей воды; - результативность проведения работ по сбору и обработке гидрохимических проб. 	<p>Практические работы. Оценка результативности выполнения практических работ.</p>
<p>ПК 2.1. Формировать, содержать и эксплуатировать ремонтно-маточное стадо.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность и точность определения качества ремонтно-маточного стада (бонитировка); - правильность проведения расчёта мощности ремонтно-маточного стада; - точность определения основных этапов и критических стадий эмбрионального развития рыб; - правильность выбора технологий получения половых продуктов и инкубации икры; - правильность выбора технологий содержания и выращивания ремонтно-маточного стада; - правильность выбора основных способов мечения племенных рыб; 	<p>Защита лабораторных работ. Оценка результативности защиты лабораторных работ.</p>

	<p>взаимосвязь различных методов анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическое применение наиболее распространенных методов анализа; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность и точность оформления технологической документации. 	
<p>ПК 2.2. Выращивать посадочный материал.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора технологических схем выращивания посадочного материала; - точность проведения рыбоводных расчетов; - точность проведения расчетов потребности кормов и удобрений; - правильность составления графиков рыбоводных работ; - правильность составления календарного графика эксплуатации прудов; - правильность составления графика роста сеголетков; - точность определения темпа роста сеголетков; - верность и точность определения качества рыбопосадочного материала и прогноз зимовки сеголетков; - четкость оформления технологической документации 	<p>Защита лабораторных работ. Оценка результативности защиты лабораторных работ.</p>
<p>ПК 2.3. Выращивать товарную продукцию.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы аналитической химии; 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора технологических схем выращивания товарной рыбы; - точность проведения рыбоводных расчетов; - точность проведения расчетов потребности кормов и удобрений; - правильность составления графиков рыбоводных работ; - правильность составления календарного графика 	<p>Опрос. Оценка качества сообщений, докладов.</p>

	<p>тической химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<p>эксплуатации нагульных прудов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - точность определения темпа роста рыбы в нагульных прудах; - четкость оформления технологической документации; - точность проведения расчетов карпового прудового хозяйства. 	
ПК 2.4. Разводить живые корма.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора видов кормовых беспозвоночных и технологии их культивирования; - точность проведения расчетов потребности в живых кормах; - правильность выполнения расчетов производственных мощностей цеха живых кормов; - точность проведения расчетов потребности кормов и удобрений для культивируемых беспозвоночных 	<p>Обучающие и проверочные самостоятельные работы, тестовые задания, отчеты по самостоятельным работам, защита практических работ.</p>
ПК 2.5. Организовывать перевозку гидробионтов	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые рас- 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора тары и транспортного средства для перевозки рыбы; - правильность проведения расчетов количества воды, 	<p>Оценка выполнения лабораторных и самостоятельных работ.</p>

	<p>четы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; – правила проведения химического анализа; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	кислорода и тары при транспортировке рыб.	
ПК 2.6. Эксплуатировать гидротехнические сооружения и технические средства рыболовства, рыбоводства.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; – правила проведения химического анализа; –методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - результативность проведения наблюдений за работой ГТС (гидротехнических сооружений); - правильность определения видов, причин повреждений ГТС и способы их устранения; - правильность выбора особенностей летней и зимней эксплуатации сооружений; - аргументированность выбора видов ремонта ГТС и периодичности его проведения; - адекватность выбора видов работ по пропуску паводка. 	Опрос. Оценка результативности выполнения практических работ.
ПК 2.7. Проводить диагностику, терапию и профилактику заболеваний гидробионтов.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и 	<ul style="list-style-type: none"> - точность проведения отбора и транспортировки патологического материала; 	Опрос. Формулирование правил проведения диагностики, терапии и профилактики заболева-

	<p>приборами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; – правила проведения химического анализа; –методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность составления акта эпизоотологического обследования хозяйства; - правильность проведения паразитологического вскрытия рыб; - правильность проведения клинического и патологоанатомического обследования рыб; - точность постановки диагноза; - правильность обоснования выбора терапевтических и профилактических мер борьбы с заболеваниями рыб; - четкость оформления ихтиопатологической документации. 	<p>ний.</p>
<p>ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов гидробионтов во внутренних водоемах.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> –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; – правила проведения химического анализа; –методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; 	<ul style="list-style-type: none"> - верность и точность определения запасов рыб в водоёме; - обоснованность вселения гидробионтов в водоём; - соблюдение требований рыбохозяйственного законодательства при заполнении основной документации 	<p>Опрос. Оценка за изложение теоретических основ дисциплины.</p>

	– гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.		
ПК 3.2. Выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания гидробионтов.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выявления объекта и субъекта правовой охраны рыбных ресурсов; - точность классифицирования признаков незаконного промысла; - правильность составления плана проведения рыбоохранных рейдов; - точность определения ущерба, наносимого незаконным промыслом; - правильность составления документации на нарушителей рыбоохранного законодательства. 	Оценка соблюдения обучающимися правил техники безопасности при выполнении работы.
ПК 3.3. Организовывать и регулировать любительское и спортивное рыболовство	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность применения Правил любительского и спортивного рыболовства, Положения о лицензировании деятельности по организации спортивного и любительского лова ценных видов рыб; - аргументированность составленной программы проведения любительского и спортивного лова рыбы 	Оценка выполнения практических и самостоятельных работ.

	<ul style="list-style-type: none"> – практическое применение наиболее распространенных методов анализа; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 		
<p>ПК 3.4. Обеспечивать охрану водных биоресурсов и среды их обитания от незаконного промысла</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обоснованно выбирать методы анализа; – пользоваться аппаратурой и приборами; – проводить необходимые расчеты; – проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; – проводить количественный анализ веществ. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность использования и подбора необходимой литературы, законодательных и нормативных актов по защите рыбохозяйственных водоемов от загрязнения и заражения; - точность определения ущерба, наносимого нерациональным использованием и загрязнением водоемов 	<p>Оценка за знание правил охраны водных биоресурсов и среды их обитания от незаконного промысла</p>