Приложение 41

к ООП СПО по специальности **35.02.09 Ихтиология и рыбоводство**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 Основы биохимии**

2021

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 Основы биохимии.**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.12 Основы биохимии является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП. 12 Основы биохимии обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по специальности **35.02.09 Ихтиология и рыбоводство.**

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК, ПК, ЛР | Умения | Знания |
| ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 | * проводить качественные определения веществ, выделенных из исследуемых продуктов (белков, жиров, углеводов); * владеть навыками обращения с химической посудой, реактивами, лабораторным оборудованием. | * основные биохимические превращения веществ в тканях гидробионтов; * об образовании в ходе обменных процессов биологически активных и ядовитых веществ, областях их применения, способах обезвреживания; * химический состав рыбы, её пищевую ценность; * строение, свойства, биохимическую роль основных веществ, входящих в состав живых организмов; * строение, механизм действия ферментов, пути регулирования их активности, использование ферментных добавок, влияющих на качество продукции и сроки её хранения; * сущность биохимических процессов, происходящих в тканях при посмертных изменениях, технологической обработке рыбы, морепродуктов и хранении готовой продукции |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **78** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 28 |
| лабораторные работы | 16 |
| практические занятия | 8 |
| курсовая работа (проект) | - |
| контрольная работа | - |
| *Самостоятельная работа* | 26 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 12 Основы биохимии**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем**  **в часах** | **Уровень** | **ПК, ОК, ЛР** |
| **1** | ***2*** | | ***3*** | ***4*** |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | **1** | **1** | ОК1-ОК10 |
| 1. | Задачи и содержание учебной дисциплины, её роль в изучении профессиональных модулей. Связь изучаемой дисциплины с физической и коллоидной химией. |
| **Тема 1. Элементарный состав гидробионтов, вода и минеральные вещества** | **Содержание учебного материала** | | **3** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Элементарный состав гидробионтов. Важнейшие свойства воды; биологическая роль и обмен воды. Значение воды в живых организмах. Поддержание концентрации растворимых веществ в тканях – важное условие жизни гидробионтов. Формы связи воды с белками: свободная: структурно-свободная, иммобильная, связанная. Содержание воды в тканях гидробионтов. |
| 2. | Классификация минеральных веществ. Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы: биологическая роль, содержание в тканях гидробионтов. Минеральный состав частей тела и органов беспозвоночных, растений. Значение минеральных веществ в живых организмах. Обмен минеральных веществ. |
| **Лабораторная работа** «Качественный анализ минеральных веществ мышечной ткани рыбы. | | 2 |
| **Тема 2. Белковые вещества** | **Содержание учебного материала** | | **4** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Химическое строение и классификация белков. Пищевая ценность белков. Содержание белков в тканях гидробионтов и их функции. Аминокислотный состав белков, заменимые и незаменимые аминокислоты. |
| 2. | Физико-химические свойства белков. Принципы выделения и очистки белков. |
| 3. | Белковый состав мышечной ткани. Актин, миозин, актомиозин: их участие в сократительной функции, формировании пищевой ценности мяса. Превращение белков в организме. Продукты распада белковых веществ. |
| 4. | Нуклеопротеиды и нуклеиновые кислоты: строение, свойства, роль в живом организме. Конечные продукты расщепления нуклеотидов. |
| **Лабораторная работа** « Очистка белков методом диализа». | | 2 |
| **Лабораторная работа** «Высаливание белков нейтральными солями. Цветные реакции» | | 2 |
| **Тема 3. Липиды** | **Содержание учебного материала** | | **4** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Общая характеристика липидов, их классификация, строение и физико-химические свойства простых липидов.  Стероиды, фосфатиды и воска: строение, физиологическое значение для жизнедеятельности организма, применение в пищевой промышленности, медицине и других отраслях. |
| 2. | Жиры рыб и водных животных. Содержание липидов в тканях гидробионтов; факторы, определяющие уровень их накопления. Особенности химического состава жиров гидробионтов. Влияние содержания липидов на сроки созревания продуктов и способы технологической обработки сырья. |
| 3. | Физические и химические изменения жиров в процессе технологической обработки и хранения продуктов. Влияние окислительных и гидролитических процессов липидов на сроки созревания и старения консервов, их органолептические свойства. Виды порчи жира и меры профилактики. Естественные и синтетические антиокислители.  Превращение липидов в желудочно-кишечном тракте. Обмен жиров в тканях. Конечные продукты обмена. |
| **Лабораторная работа** «Определение удельного веса жира, коэффициента преломления. Омыление жира. Выделение свободных жирных кислот. | | 2 |
| **Лабораторная работа** «Определение кислотного числа жиров». | | 2 |
| **Лабораторная работа** «Определение йодного числа масел». | | 2 |
| **Тема 4. Углеводы** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Общая характеристика углеводов, их классификация. Моносахариды: строение, свойства, использование, распространение в природе.  Олигосахариды и полисахариды: строение, свойства, использование, распространение в природе. Физиологическое значение углеводов. |
| 2. | Углеводы тканей рыб, беспозвоночных, водорослей; количественная и качественная характеристики. Участие углеводов в окислительно-восстановительных процессах организма. Углеводный обмен. |
| **Лабораторная работа** «Исследование восстанавливающих свойств углеводов». | | 2 |
| **Тема 5. Витамины и гормоны** | **Содержание учебного материала** | | **4** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Общая характеристика витаминов, их классификация. Роль витаминов в обмене веществ. Водорастворимые витамины: содержание в пищевых продуктах, суточная потребность организма человека, распространение в природе.  Жирорастворимые витамины: содержание в пищевых продуктах, суточная потребность организма человека, распространение в природе. Провитамины, Антивитамины. |
| 2. | Жиры рыб как источник получения витаминов. Содержание витаминов в органах и тканях гидробионтов. Устойчивость витаминов к технологическим процессам и хранению.  Общая характеристика гормонов, их классификация. Влияние гормонов на обменные процессы в организме. Гидробионты как источник получения гормонов. |
| **Лабораторная работа** «Качественные реакции на витамины». | | 2 |
| **Тема 6. Ферменты** | **Содержание учебного материала** | | **4** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Общая характеристика ферментов, их классификация. Общие и специфические свойства ферментов. Принципы построении ферментов. Понятие об апоферменте, коферменте, простетической группе, кофакторе. |
| 2. | Механизм действия ферментов. Роль ферментов в процессах обмена веществ.  Использование ферментных добавок для расширения ассортимента традиционных продуктов (соленых, копченых и др.) и получения новых видов продукции (пищевых и кормовых гидролизатов, белковых концентратов, порошковых и полностью растворимых в воде белковых продуктов). |
| **Лабораторная работа** «Свойства ферментов, ферментативный гидролиз крахмала; действие активаторов и ингибиторов». | | 2 |
| **Лабораторная работа** «Протеолитическое действие пепсина. Действие липазы. Обнаружение фермента пероксидазы». | | 2 |
| **Тема 7. Биохимические основы технологии обработки водных биоресурсов** | **Содержание учебного материала** | | **6** | **2** | ОК1-ОК10  ЛР9, ЛР10,  ЛР15, ЛР16 |
| 1. | Биохимическая характеристика рыбного сырья |
| 2. | Биохимическая характеристика нерыбных объектов промысла. |
| 3. | Биохимия посмертных изменений рыбного сырья. |
| 4. | Биохимические основы технологических процессов производства продуктов из водных биоресурсов: охлаждение, замораживание, посол. |
| 5. | Биохимические основы технологических процессов производства продуктов из водных биоресурсов: вяление, копчение.  Понятие о ферментативных и микробиологических процессах при производстве белковых гидролизатов и других продуктов.  Сущность процесса созревания продуктов из водных биоресурсов: соленых, вяленых, холодного копчения. |
| 6. | Биохимические процессы, происходящие в период хранения продуктов из водных биоресурсов. |
| **Лабораторная работа** «Исследование посмертных изменений в тканях рыбы». | | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | | | **2** |  |  |
| **Всего:** | | | **52** |  |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Биохимическая лаборатория оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / Артеменко А.И. — Москва : КноРус, 2018. — 528 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05331-7. — URL: <https://book.ru/book/924050>— Текст: электронный - 1 экз.
2. Фоминых В. Л.Органическая химия и основы биохимии. Практикум: учебное пособие для вузов / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 145 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-09417-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438779/p.2> - 1 экз.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. **Комов В.П., Шведова В.Н.** Биохимия, в 2-х частях. Часть 1: учебник для академического бакалавриата. – 4 – е изд., испр. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017.
2. **Комов В.П., Шведова В.Н.** Биохимия, в 2-х частях. Часть 2: учебник для академического бакалавриата. – 4 – е изд., испр. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017.
3. **Новокшанова А.Л.** Биохимия для технологов, в 2-х частях. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 2 – е изд. испр. – М.: Издательство Юрайт, 2017.
4. **Новокшанова А.Л.** Биохимия для технологов, в 2-х частях. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата. – 2 – е изд. испр. – М.: Издательство Юрайт, 2017.

***4.*** ***КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| * роли и местознаний по дисциплине в процессе освоения образовательной программы по специальности; * роли биохимических процессов в жизни организма; * основных биохимических превращений веществ в тканях гидробионтов; * об образовании в ходе обменных процессов биологически активных и ядовитых веществ, областях их применения, способах обезвреживания; * химического состава рыбы, её пищевой ценности; * строения, механизма действия ферментов, путей регулирования их активности, использования ферментных добавок, влияющих на качество продукции и сроки её хранения; * сущности биохимических процессов, происходящих в тканях при посмертных изменениях, технологической обработке рыбы, морепродуктов и хранении готовой продукции. | * четкость и аргументированность значения биохимии в жизни современного общества и ее связи с другими науками; * демонстрация знаний о роли биохимических процессов в жизни организма; * четкость и последовательность объяснения основных биохимических превращений веществ в тканях гидробионтов; * четкость и аргументированность роли основных веществ, входящих в состав гидробионтов; * демонстрация знаний химического состава рыбы, её пищевой ценности; * демонстрация знаний строения, механизма действия ферментов путей регулирования их активности, использования ферментных добавок, влияющих на качество продукции и сроки её хранения, * четкость и ясность изложения сущности биохимических процессов, происходящих в тканях при посмертных изменениях, технологической обработке рыбы, морепродуктов и хранении готовой продукции. | Текущий контроль в форме устного и письменного опроса, тестирования, контрольной работы.  Оценка результатов выполнения лабораторных работ. Зачет |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| * проводить количественные и качественные определения веществ, выделенных из исследуемых продуктов (белков, жиров, углеводов); * владеть навыками обращения с химической посудой, реактивами, лабораторным оборудованием | * правильность и точность проведения количественного и качественного определения веществ, выделенных из исследуемых продуктов (в ходе лабораторных работ); * демонстрация владения навыками обращения с химической посудой, реактивами, лабораторным оборудованием | Оценка выполнения лабораторных работ; контрольной работы.  Зачет |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрирует интерес к будущей профессии: планирует открытие своего бизнеса, интересуется достижениями предпринимателей города, области и т.д. | Устный опрос.  Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | Выбирает и применяет безопасные методы и способы решения профессиональных задач в области организации и проведения работ в профессиональной деятельности. | Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практической работы.  Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций студента. |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Проводит анализ рабочей ситуацию, осуществляет текущий и итоговый контроль в процессе выполнения производственных заданий, дает оценку и проводит коррекцию собственной деятельности, несет ответственность за результаты своей работы. | Диагностика, направленная на выявление типовых способов принятия решений.  Кейс – метод, направленный на оценку способностей к анализу, контролю и принятию решений |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Осуществляет эффективный поиск необходимой информации для учебных занятий, применяет правила безопасного использования различных источников, включая электронные. | Количественная оценка, направленная на оценку количественных результатов практической деятельности.  Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Использует информационные ресурсы для совершенствования процессов обеспечения устойчивости объектов экономики. | Практическая работа, направленная на оценку практических навыков.  Технический тест, направленный на оценку технических навыков. |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | Применяет способы бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации деятельности подразделения;  эффективно взаимодействует с обучающимися и преподавателями | Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.  Социометрия, направленная на оценку командного взаимодействия и ролей участников. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) | Осознаёт значимость материаловедения | Экспертное наблюдение и оценка на занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, планирует повышение квалификации | Социометрические наблюдения, оценка процесса обучения по профессиональным модулям, а также экспертное заключение прохождения учебной и производственных практик |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности | Обладает готовностью к смене технологий в профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности. | * Обеспечивает безопасные условия труда | * интерпретация результатов наблюдения за обучающимися в процессе тренинга планирования карьеры; * самоконтроль. |