

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.04.2023 21:06:21  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd130ab4a042fb478ab037f8b3050e51

ОП.10

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования

«Астраханский государственный технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015



ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**ОП.10 Органическая и биологическая химия**

специальность

**35.02.09 Ихтиология и рыбоводство**

(базовая подготовка)

п. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл.

2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство (базовая подготовка).

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


**Разработчик:**

Преподаватель




Т.А. Кутянина

**Эксперт от работодателя:**

Директор ООО «НЦ Селекцентр»  А.А. Кочетов

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

Председатель цикловой комиссии  А.И. Иванова

# СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

## 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 «Органическая и биологическая химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» (базовая подготовка).

Рабочая программа составлена в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» и учебным планом подготовки специалистов по специальности СПО 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной форме обучения.

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

Дисциплина «Органическая и биологическая химия» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин базовой части ФГОС по специальности СПО 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» и составной частью подготовки специалистов в области ихтиологии и рыбоводства, обеспечивая продолжение формирования знаний и умений студентов, полученных в ходе изучения дисциплины «Химия».

Изучение дисциплины «Органическая и биологическая химия» позволит подготовиться к усвоению профессиональных модулей «ПМ. 03 Охрана водных биоресурсов и среды их обитания», Производственная практика (по профилю специальности), Производственная практика (преддипломная).

Форма контроля – экзамен.

### 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В процессе изучения дисциплины студент овладевает следующими общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины студент овладевает следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.4. Отбирать и обрабатывать гидробиологические и гидрохимические пробы.

ПК 2.4. Разводить живые корма.

ПК 3.1. Организовывать и выполнять работы по поддержанию численности и рациональному использованию ресурсов гидробионтов во внутренних водоемах.

ПК 3.2. Выполнять работы по охране и рациональному использованию ресурсов среды обитания гидробионтов.

ПК 4.1. Планировать работу участка.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию участка

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства отдельных классов органических соединений;
- организовывать и проводить работу с органическими веществами, лабораторной посудой, приборами и оборудованием;
- проводить химический эксперимент, подтверждающий свойства органических соединений;
- применять полученные знания для решения практических задач;

**знать:**

- теорию химического строения органических соединений и их реакционной способности;
- классификацию и правила номенклатуры органических соединений;
- свойства веществ разных классов в связи с их химическим, электронным и пространственным строением;
- природные источники и применение органических веществ;
- воздействие органических веществ на биологические объекты и природные экосистемы;
- химический состав растительных и животных организмов;
- содержание, строение, свойства, классификации, биологические функции воды, минеральных веществ, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, витаминов; процессы обмена веществ, составляющие основу жизнедеятельности организмов;
- основные биохимические изменения, происходящие в водных биоресурсах.

#### **1.4 Запланированное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося - 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 134 часа, из них лекционные занятия - 78 часов, лабораторные занятия - 56 часов.

Самостоятельная работа обучающегося, включая консультации — 44 часа.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>134</b>
в том числе:	
лекции	78
практические занятия	56
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе консультации</b>	<b>44</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 «Органическая и биологическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>98</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Углеводороды</b>		<b>34</b>	
	<b>Лекционное занятие № 1</b> Предмет изучения дисциплины «Органическая и биологическая химия». Взаимосвязь с другими учебными дисциплинами. Основные понятия и определения органической химии. Развитие органической химии как науки. Источники углеводородного сырья, их проблематика. Классификация органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 2</b> Электронная структура атома углерода в возбужденном состоянии. Типы гибридизации: SP <sup>3</sup> , SP <sup>2</sup> , SP. Первичные, вторичные атомы углерода. Радикалы. Структурные формулы. Изомеры.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 3</b> Предельные углеводороды (алканы). Гомологический ряд. Структурная изомерия углеводородного скелета. Физические и химические свойства алканов.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 4</b> Реакции замещения. Правило А. М. Зайцева. Природные источники алканов и способы их получения. Отдельные представители алканов, их применение.	2	1
	<b>Лекционное занятие №5</b> Непредельные углеводороды. Алкены, алкадиены. Классификация непредельных углеводородов. Гомологический ряд алкенов, номенклатура, изомерия. Строение молекул алкенов, SP <sup>2</sup> - гибридизация, особенности строения двойной связи, физические и химические свойства алкенов. Правило В.В. Марковникова. Реакция полимеризации. Получение алкенов. Гомологический ряд диеновых. Особенности химических свойств диеновых углеводород с сопряженными связями. Полимеры.	2	1
	<b>Лекционное занятие №6</b> Алкины. Гомологический ряд алкинов. Строение молекул, номенклатура, изомерия, SP - гибридизация. Физические свойства алкинов. Реакция Кучерова. Получение алкинов.	2	1

1	2	3	4
	<b>Лекционное занятие № 7</b> Природные источники углеводородов. Нефть, нахождение в природе, состав, промышленная переработка. Нефтепродукты. Природный и попутный нефтяной газ. Каменный уголь и продукты из него.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 8-9</b> Ароматические углеводороды ряда бензола, их гомологический ряд. Строение, номенклатура и изомерия. Современные электронные представления о строении молекул бензола. Способы получения ароматических углеводородов. Физические и характерные химические свойства ароматических углеводородов: реакции: замещения, присоединения, окисления. Правила замещения в бензольном ядре.	4	1
	<b>Лабораторное занятие № 1-2</b> Лабораторная работа №1. Обнаружение водорода, углерода, хлора в органических соединениях. Лабораторная работа №2. Получение метана и изучение его свойств.	4	3
	<b>Лабораторное занятие № 3-4</b> Лабораторная работа №3. Получение и свойства непредельных углеводородов.	4	3
	<b>Лабораторное занятие № 5-6</b> Лабораторная работа №5. Исследования свойств аренов.	4	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа № 1. Решение задач и упражнений по теме.	2	3
	Конспект по теме «Свойства термопластичных полимерных материалов».	2	3
<b>Тема 1.2</b>		<b>34</b>	
<b>Функциональные производные углеводородов</b>	<b>Лекционное занятие № 10</b> Спирты. Классификация. Понятие о функциональной группе. Предельные одноатомные спирты, номенклатура. Гомологи. Получение спиртов. Физические и характерные химические свойства спиртов. Отдельные представители: метанол, этанол, амиловые спирты. Многоатомные спирты и их применения. Отдельные представители многоатомных спиртов: глицерин, ксилит, сорбит и их применение.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 11</b> Фенолы: изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Простые эфиры: изомерия, номенклатура, свойства и получение.	2	1

1	2	3	4
	<p><b>Лекционное занятие № 12-13</b>  Альдегиды. Строение молекул, карбонильная группа, общая формула предельных альдегидов, гомологи, номенклатура, изомерия. Физические и химические свойства, общие способы получения. Отдельные представители.  Гомологический ряд, строение, общая формула, номенклатура, свойства кетонов и способы их получения. Ацетон, его свойства, получение и применение.  Ароматические альдегиды и кетоны. Бензольный альдегид, ванилин, их свойства и применение. Реакции поликонденсации: Применение и получение карбонильных соединений.</p>	4	1
	<p><b>Лекционное занятие № 14-15</b>  Классификация карбоновых кислот: предельные, непредельные, одно- и двухосновные, низшие и высшие, ароматические и т.д.. Природа карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства. Способы получения. Муравьиная и уксусная кислоты, их основные свойства и применение. Непредельные, высшие, двухосновные карбоновые кислоты. Отдельные представители непредельных кислот, особенности строения, химические свойства, значение. Высшие карбоновые кислоты. Двухосновные насыщенные и ненасыщенные карбоновые кислоты.</p>	4	1
	<p><b>Лекционное занятие № 16</b>  Оксикислоты. Их строение. Номенклатура. Отдельные представители: молочная, яблочная, винная и др. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Жиры. Их свойства, биологическая роль, использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла. Синтетические моющие средства, их преимущества и недостатки.</p>	2	1
	<p><b>Лекционное занятие № 17</b>  Азотсодержащие соединения. Амины, строение молекул, классификация, физические и химические свойства. Получение. Карбамид: его свойства и применение</p>	2	1
	<p><b>Лекционное занятие № 18</b>  Аминокислоты. Строение молекул, определение, классификация, номенклатура, распространение в природе, химические свойства, амфотерность, отношение к нагреванию, реакция меланоидинообразования. Биполярный ион. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Пептиды, их значение, образование пептидных связей.</p>	2	1

1	2	3	4
	<b>Лабораторное занятие № 7-8</b> Лабораторная работа №6. Свойства спиртов (одноатомных и многоатомных).	4	3
	<b>Лабораторное занятие № 9</b> Лабораторная работа №7. Свойства фенола.	2	3
	<b>Лабораторное занятие № 10</b> Лабораторная работа №8. Получение и свойства альдегидов.	2	3
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> Лабораторная работа №9. Свойства карбоновых кислот.	2	3
	<b>Лабораторное занятие № 12</b> Лабораторная работа №10. Получение и свойства анилина.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №2. Решение задач по теме.	4	3
<b>Тема 1.3</b> <b>Биоорганические соединения</b>		<b>30</b>	
	<b>Лекционное занятие № 19</b> Классификация и ценность белков, протеины и протеиды. Полноценные и неполноценные белки. Состав, строение, структура (первичная, вторичная, третичная, четвертичная) белков. Распространение белков в природе, их биологическое значение. Работы Фишера и Полинга. Свойства: денатурация, растворимость, амфотерность, меланоидинообразование, гидролиз, цветные реакции. Использование белков в отраслевых технологиях.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 20</b> Липиды. Общая характеристика и классификация липидов. Состав природных жиров: жидкие и твердые жиры. Получение и свойства жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, переэтерификация, ацидолиз, окисление, гидрирование. Способы получения. Маргарин, его получение и пищевая ценность. Химические изменения в жирах при хранении и переработке. Химические константы жиров: кислотное и йодное числа, число омыления. Химические изменения в жирах, происходящие при хранении и переработке. Рафинация масел. Сложные липиды. Лецитины и кефалины.	2	1

1	2	3	4
	<p><b>Лекционное занятие № 21-22</b>  Углеводы. Распространение в природе. Классификация. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы: реакции окисления, восстановления, замещения, этерификации, качественные реакции. Виды брожения моносахаридов: спиртовое, молочнокислое, лимоннокислое. Их практическое использование.</p> <p>Полисахариды, их классификация. Строение молекул дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Химические свойства: окислительно-восстановительные реакции, гидролиз, образование простых и сложных эфиров. Отдельные представители дисахаридов: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза.</p> <p>Способы получения дисахаридов. Инверсия сахарозы, карамелизация.</p> <p>Крахмал, его распространение в природе, биологическое значение. Фракции крахмала: амилоза и амилопектины. Особенности физических свойств. Химические свойства, гидролиз, качественная реакция на крахмал, отношение к нагреванию.</p> <p>Декстрина. Модификации крахмала, их практическое использование.</p> <p>Клетчатка, строение и свойства, распространение в природе, Гидролиз. Эфиры клетчатки, их значение. Искусственные волокна. Гликоген и инулин.</p>	4	1
	<p><b>Лекционное занятие № 23</b>  Витамины. История открытия витаминов. Работы Н. И. Лунина.</p> <p>Роль витаминов в питании человека. Классификация витаминов по растворимости. Основные источники витаминов. Отдельные представители. Применения витамина Е в качестве антиокислителя жиров. Антивитамины и их значение.</p>	2	1
	<p><b>Лекционное занятие № 24</b>  Ферменты, их связь с витаминами. Особенности действия ферментов как биологических катализаторов: эффективность, специфичность, быстрота действия. Классификация и факторы, влияющие на активность ферментов.</p> <p>Факторы, влияющие на активности ферментов.</p>	2	1
	<p><b>Лекционное занятие № 25</b>  Гетероциклические соединения и изопреноиды. Пяти- и шестичные гетероциклические соединения. Их строение, биологическое значение, как структурных элементов нуклеотидов ДНК и РНК. Алкалоиды, их распространение в природе, свойства, значение в производстве продовольственных продуктов и медицине.</p> <p>Представители терпенов, эфирных масел, каротиноидов и т.д. Терпены и эфирные масла. Каротиноиды, пигменты, их свойства и применение</p>	2	1

1	2	3	4
	<p><b>Лабораторное занятие № 13</b> Лабораторная работа №11. Свойства белков. Обнаружение белка.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 14-15</b> Лабораторная работа №12. Исследование свойств липидов.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 16-17</b> Лабораторная работа №13. Изучение свойств моносахаридов и полисахаридов.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №3. Решение задач по теме. Презентационный отчет на тему «Химический состав рыб и гидробионтов».</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
<b>Раздел 2. Биологическая химия</b>		<b>74</b>	
<p><b>Тема 2.1</b> <b>Введение в биологическую химию. Элементарный состав. Вода и минеральные вещества.</b></p>	<p><b>Лекционное занятие № 26</b> Значение биохимии как одной из теоретических основ медицины, биотехнологии, пищевой и рыбной промышленности, сельского хозяйства, переработки сырья и материалов биологического происхождения, производства витаминов, антибиотиков, кормовых белков. Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Основные направления развития биохимических исследований.</p> <p><b>Лекционное занятие № 27</b> Важнейшие свойства воды. Биологическая роль и обмен воды. Значение воды в живых организмах. Поддержание концентрации растворимых веществ в тканях как важное условие жизни. Содержание воды в тканях. Формы связи воды с белками: свободная: структурно-свободная, иммобильная; связанная. Макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы: биологическая роль, содержание в тканях растительного и животного происхождения. Значение минеральных веществ в живых организмах как структурных элементов, компонентов буферных систем, активаторов и ингибиторов ферментов. Минеральный состав частей тела и органов рыбы, беспозвоночных, растений. Обмен минеральных веществ.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 18-19</b> Лабораторная работа №14. Определение содержания влаги. Качественный анализ минеральных веществ мышечной ткани рыбы.</p>	<p><b>10</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>



1	2	3	4
	<p><b>Лекционное занятие № 33-34</b>  Белки, их классификация и свойства, специфичность, денатурация, принципы их выделения и очистки. Пищевая ценность белков. Содержание (массовая доля) белков в тканях и их функции. Аминокислотный состав белков, заменимые и незаменимые аминокислоты. Влияние отдельных аминокислот на вкус продуктов.  Полипептиды. Участие природных пептидов в процессах окисления и восстановления, обезвреживания ядовитых веществ. Белковый состав мышечной ткани. Белки саркоплазмы и миофибрилл. Актин, миозин, актомиозин; их участие в сократительной функции, формировании пищевой ценности. Небелковые азотистые вещества, их влияние на вкусовые и ароматические свойства продуктов. Превращение белков в организме. Расщепление белков в тканях: тканевые протеиназы, катепсины, условия их активности, сравнительная активность катепсинов и кишечных пептидаз. Превращение аминокислот в тканях: переаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Использование полученных продуктов в синтезе углеводов и жиров, в энергетическом обмене. Конечные продукты обмена белков. Образование ядовитых продуктов и способы их обезвреживания.  Нуклеопротеиды: строение, пуриновые и пиримидиновые основания нуклеотидов; роль в живом организме.  Расщепление нуклеотидов и нуклеозидов в желудочно-кишечном тракте, в тканях. Использование продуктов расщепления в процессах синтеза. Конечные продукты расщепления нуклеотидов, образование мочевой кислоты.</p>	4	1
	<p><b>Лабораторное занятие № 20-21</b>  Лабораторная работа №15. Исследование восстанавливающих свойств углеводов. Определение редуцирующих сахаров по Бертрану.</p>	4	3
	<p><b>Лабораторное занятие № 22</b>  Лабораторная работа №16. Определение удельного веса жира, коэффициента преломления. Омыление жира. Выделение свободных жирных кислот.</p>	2	3
	<p><b>Лабораторное занятие № 23-24</b>  Лабораторная работа №17. Определение кислотного и перекисного чисел жира. Определение йодного числа жира.</p>	4	3
	<p><b>Лабораторное занятие № 25</b>  Лабораторная работа №18. Качественные реакции на белки. Реакции осаждения белков.</p>	2	3

1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа:</b> Письменная работа №5. Решение задач по теме.	6	3
	Письменная работа №6 «Современные биохимические исследования»	4	3
	Презентационное сообщение на тему «Спектрофотометрическое определение белков».	6	3
<b>Тема 2.3</b> <b>Ферменты, витамины, гормоны. Их роль в обмене веществ.</b>		<b>16</b>	
	<b>Лекционное занятие № 35-36</b> Ферменты - катализаторы белковой природы. Общие и специфические свойства ферментов. Принципы построения ферментов. Понятие об апоферменте, коферменте, простетической группе, кофакторе. Активный центр фермента; зона каталитической активности и зона связывания. Понятие о механизме ферментативного катализа, энергии активации и скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (температура, исходные концентрации фермента и субстрата, рН среды, ингибиторы и активаторы), их использование в технологической практике. Способы регулирования активности ферментов. Роль ферментов в процессах обмена углеводов, липидов и белков. Пищеварительные и тканевые ферменты, зависимость их активности от биологического состояния. Влияние на выбор технологических приемов обработки. Использование ферментных добавок для расширения ассортимента традиционных продуктов и получения новых видов продукции (пищевых и кормовых гидролизатов, белковых концентратов, порошковых и полностью растворимых в воде белковых продуктов).	4	1
	<b>Лекционное занятие № 37</b> Роль витаминов в обмене веществ как исходного материала для биосинтеза ферментов, нормального обмена веществ. Водорастворимые витамины: содержание в пищевых продуктах, суточная потребность организма человека. Жирорастворимые витамины А, Д, Е, К; их биологическая роль, распространение в природе. Провитамины. Потребность организма человека в витаминах А, Д, Е, К. Содержание витаминов в органах и тканях. Устойчивость витаминов к хранению и технологическим процессам.	2	1
	<b>Лекционное занятие № 38</b> Гормоны. Понятие о гормонах. Железы внутренней секреции, клетки органов тканей, нервных окончаний – продуценты гормонов. Влияние гормонов на обменные процессы в организме.	2	1

1	2	3	4
	<b>Лабораторное занятие № 26</b> Лабораторная работа №19. Свойства ферментов. Качественные реакции на витамины.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №7. «Использование ферментных препаратов в рыбоводстве. Витаминизация кормов»	6	3
<b>Тема 2.4</b> <b>Биохимические процессы</b> <b>рыбы и гидробионтов</b>	<b>Лекционное занятие № 39</b> Биохимические процессы, происходящие в период предсмертной агонии и на стадиях посмертных изменений в тканях рыбы. Процессы, происходящие на стадии выделения слизи. Механизм посмертного окоченения: фаза задержки, сокращения мышц, разрешения. Участие минеральных веществ, нуклеопротеидов и аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в сократительной функции белков. Значение денатурации и протеолиза в развитии процесса разрешения окоченения. Особенности посмертного окоченения рыб. Автолиз. Роль протеолитических ферментов в процессе автолиза. Изменение водоудерживающей способности белков на разных стадиях посмертного окоченения и автолиза. Изменение технологических свойств сырья на разных этапах окоченения и автолиза. Влияние этих изменений на технологические потери при обработке. Химические процессы, развивающиеся при гнилостном распаде.	<b>12</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 27-28</b> Лабораторная работа №20. Наблюдение биохимических изменений в рыбе при автолизе.	4	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Письменная работа №8 «Биохимические основы рыбоводства».	6	3
	<b>Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	<b>180</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b> лекционные занятия лабораторные занятия	<b>134</b> 78 56	
	<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b> самостоятельная работа обучающегося, включая консультации	<b>44</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>		

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).

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины «Органическая и биологическая химия» предполагает наличие кабинета для проведения лекционных занятий и лаборатории «Химии» для выполнения лабораторных работ и кабинетов для самостоятельной работы (Компьютерный класс, Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет). Основные характеристики и оснащённость отражены в паспортах кабинетов и лаборатории, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.

##### Оборудование кабинета «Химии»

Рабочие места студентов: стол (на 2 пос. места) – 16 шт., стул – 32 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 3 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 1 шт.; сканер – 1 шт., принтер – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения – 1 шт., тумбочка – 1 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт., доска мультимедийная – 1 шт.

Наглядные материалы: стенды – 6 шт., плакаты – 1 шт., портреты – 8 шт.

##### Оборудование лаборатории «Химии»

Рабочие места студентов: стол – 8 шт., стул – 16 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 2 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной)– 1 шт.

Лабораторное оборудование: плитка – 1 шт., колба – 80 шт., пробирка – 50 шт., центрифуга + стол – 1 шт., держатели – 20 шт., весы лабораторные – 3 шт., пинцеты – 4 шт., спиртовки – 10 шт., рНметр – 3 шт., аптечка – 1 шт., чашечки – 20 шт., стакан мал. – 20 шт., ареометр – 2 шт., макет молекулы – 1 шт., стёклышки – 100шт., шкаф вытяжной – 2 шт., стол титровальный – 3 шт., стол для весов – 1 шт., стол для реактивов – 1 шт., шкаф сушильный – 1 шт., шкаф муфельный – 1 шт., растворы.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф – 2 шт.

##### Оборудование кабинета «Компьютерный класс»

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) - 18 шт., стул - 18 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран -1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 19 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 2 шт.

Аудиторная доска: доска магнитно - маркерная – 1 шт., доска магнитная - 1 шт.

##### Оборудование кабинета «Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет»

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) - 11 шт., компьютерный стол (1 пос. место) – 4 шт., стул - 26 шт.

Рабочее место библиотекаря: стол (абонемент) -5 шт., приставка к столу -5 шт., стул - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мы-

пью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 2 шт., принтер – 1 шт.

Технические средства обучения: компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 4 шт., принтер – 2 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 8 шт., стеллаж для хранения книг – 100 шт., тумба приставная с замком – 6 шт., стенд для книг (5 полок)- 2 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты - 1 шт.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **3.2.1. Основная учебная литература**

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учеб. пособие для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431143>

2. Ершов, Ю. А. Биохимия: учебник и практикум для СПО / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева; под ред. С. И. Щукина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/442538>

#### **3.2.2. Дополнительная учебная литература**

1. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учеб. пособие для СПО / А. П. Гаршин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438955>

2. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО / А. Л. Новокшанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 211 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/442533>

3. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для СПО / А. Л. Новокшанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 302 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/442534>

#### **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>

##### ***б) справочно-библиографические издания***

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

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. Журнал «Техника и технология пищевых производств», 2015 – 2017. – №1-4 (1 экз.).

2. Журнал структурной химии. - 2012 – 2018. – №1-6. - Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=485070](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=485070)

3. Журнал «Химия и жизнь. XXI век». - 2010 – 2014. – №1-12. - Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=560974](https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=560974)

#### **3.2.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Кутянина, Т.А. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Органическая и биологическая химия» для студентов специальности 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» (базовая подготовка) [Электронный ресурс] ЛТ.А. Кутянина – Рыбное, 2019. – 35 с. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

2. Кутянина, Т.А.. Методические указания по лабораторным занятиям по дисциплине «Органическая и биологическая химия» для студентов специальности 35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство» [Электронный ресурс]. Т.А. Кутянина – Рыбное, 2019. – 37 с. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

#### **3.2.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Органическая химия: интерактивный мультимедиа-учебник – <http://orgchem.ru/>

2. Органическая химия: взгляд из лаборатории (видеоуроки, экспериментальные материалы) – <http://orgchemlab.com/index.php>

3. «Биохимия для студента»: учебные материалы – <http://biokhimija.ru/>

4. Биохимия: просветительский интернет-проект – <https://biochemistry.pro/>

#### **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*

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="http://www.portal-drti.ru">www.portal-drti.ru</a> 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» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. 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. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых 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 в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	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. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в 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», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

*Перечень лицензионного учебного программного обеспечения*

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V15. Проектирование и конструирование в машиностроении.
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.

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V15. Проектирование и конструирование в машиностроении.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

*Перечень информационных справочных систем*

<b>Наименование ИСС</b>	<b>Назначение</b>
ИСС «Консультант +»	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 дфагту\ИТ в обучении

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства отдельных классов органических соединений	<p><i>Текущий контроль:</i> решение задач, лабораторные работы.</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i> экзамен</p>
организовывать и проводить работу с органическими веществами, лабораторной посудой, приборами и оборудованием	
проводить химический эксперимент, подтверждающий свойства органических соединений	
применять полученные знания для решения практических задач	
<b>Знания:</b>	
теорию химического строения органических соединений и их реакционной способности	
классификацию и правила номенклатуры органических соединений	
свойства веществ разных классов в связи с их химическим, электронным и пространственным строением	
природные источники и применение органических веществ	
воздействие органических веществ на биологические объекты и природные экосистемы	
химический состав растительных и животных организмов	
содержание, строение, свойства, классификации, биологические функции воды, минеральных веществ, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, витаминов; процессы обмена веществ, составляющие основу жизнедеятельности организмов	
основные биохимические изменения, происходящие в водных биоресурсах.	

## **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 экзамена, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, 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.

**Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 « Органическая и биологическая химия»  
для студентов заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>92</b>	
<b>Тема 1.1 Углеводороды</b>	<b>Лекционное занятие № 1</b> Реакции замещения алканов. Правило А. М. Зайцева. Природные источники алканов и способы их получения. Отдельные представители алканов, их применение. Правило В.В. Марковникова. Реакция полимеризации. Получение алкенов. Гомологический ряд диеновых. Особенности химических свойств диеновых углеводород с сопряженными связями. Полимеры. Ароматические углеводороды ряда бензола, их гомологический ряд. Строение, номенклатура и изомерия. Современные электронные представления о строении молекул бензола. Способы получения ароматических углеводородов. Физические и характерные химические свойства ароматических углеводородов: реакции: замещения, присоединения, окисления. Правила замещения в бензольном ядре.	2	1
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Лабораторная работа №3. Получение и свойства непредельных углеводородов.	2	2, 3
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Лабораторная работа №5. Исследования свойств аренов.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа № 1. Решение задач и упражнений по теме.	4	2, 3
	Конспект по теме «Углеводороды: алканы, алкены, алкины».	6	3
	Конспект по теме «Обнаружение водорода, углерода, хлора в органических соединениях. Метан и его свойства».	4	3
	Конспект по теме «Свойства термопластичных полимерных материалов».	4	3
	Реферат на тему «Природные источники углеводородов».	6	3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3

1	2	3	4
<b>Тема 1.2</b> <b>Функциональные производные углеводов</b>	<b>Лекционное занятие № 2</b>	<b>30</b>	
	Физические и характерные химические свойства спиртов. Отдельные представители: метанол, этанол, амиловые спирты. Многоатомные спирты и их применения. Отдельные представители многоатомных спиртов: глицерин, ксилит, сорбит и их применение. Простые эфиры: изомерия, номенклатура, свойства и получение. Ароматические альдегиды и кетоны. Бензольный альдегид, ванилин, их свойства и применение. Реакции поликонденсации. Применение и получение карбонильных соединений. Непредельные, высшие, двухосновные карбоновые кислоты. Отдельные представители непредельных кислот, особенности строения, химические свойства, значение. Высшие карбоновые кислоты. Двухосновные насыщенные и ненасыщенные карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Аминокислоты. Строение молекул, определение, классификация, номенклатура, распространение в природе, химические свойства, амфотерность, отношение к нагреванию, реакция меланоидинообразования. Биполярный ион. Заменяемые и незаменимые аминокислоты, их значение в технологии переработки продовольственных продуктов. Пептиды, их значение, образование пептидных связей.	2	1
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Лабораторная работа №6. Свойства спиртов (одноатомных и многоатомных). Лабораторная работа №8. Получение и свойства альдегидов.	2	3
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Лабораторная работа №9. Свойства карбоновых кислот.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №2. Решение задач по теме.	6	2, 3
	Конспект по теме «Функциональные производные углеводов».	6	3
	Презентационный отчет на тему «Химический состав рыб и гидробионтов».	2	3
	Реферат на тему «Влияние аминокислотного состава на пищевую ценность сырья из водных биоресурсов».	6	3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3

1	2	3	4
<b>Тема 1.3</b> <b>Биоорганические соединения</b>		<b>28</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Лабораторная работа №12. Исследование свойств липидов. Лабораторная работа №12. Изучение свойств моносахаридов и полисахаридов.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №3. Решение задач по теме.	6	2, 3
	Конспект по теме «Белки».	4	3
	Конспект по теме «Липиды».	4	3
	Конспект по теме «Углеводы».	4	3
	Презентационный отчет на тему «Клетчатка, строение и свойства, распространение в природе. Эфиры клетчатки, их значение».	4	3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3
<b>Раздел 2. Биологическая химия</b>		<b>88</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Введение в биологическую химию. Элементарный состав. Вода и минеральные вещества.</b>		<b>18</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Лабораторная работа №13. Определение содержания влаги. Качественный анализ минеральных веществ мышечной ткани рыбы.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №4. Решение задач по теме.	4	3
	Конспект по теме «Вода и минеральные вещества».	4	3
	Презентационный отчет на тему «Микро- и макроэлементный состав рыб и гидробионтов».	4	3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3
<b>Тема 2.2</b> <b>Свойства основных веществ и их обмен</b>		<b>32</b>	
	<b>Лекционное занятие № 3</b> Понятие о тканевом дыхании. Механизм синтеза и распада гликогена. Гликолиз и гликогенолиз. Участие в процессе аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), фосфорных эфиров глюкозы; образование пировиноградной, молочной кислот. Дальнейшее расщепление углеводов в цикле трикарбоновых кислот; участие в процессе формирования комплекса тканевых ферментов; образование промежуточных и конечных продуктов обмена. Связь анаболических и катаболических процессов в цикле Кребса. Энергетический выход процесса. Цикл трикарбоновых кислот. Процесс накопления энергоёмких соединений.	2	1

1	2	3	4
	Влияние содержания липидов на сроки созревания продуктов и способы технологической обработки сырья. Жировой обмен. Образование общих продуктов обмена углеводов и липидов, их взаимопревращение. Конечные продукты обмена.		
	<p><b>Лекционное занятие № 4</b>  Аминокислотный состав белков, заменимые и незаменимые аминокислоты. Влияние отдельных аминокислот на вкус продуктов.  Полипептиды. Участие природных пептидов в процессах окисления и восстановления, обезвреживания ядовитых веществ. Белковый состав мышечной ткани. Белки саркоплазмы и миофибрилл. Актин, миозин, актомиозин; их участие в сократительной функции, формировании пищевой ценности. Небелковые азотистые вещества, их влияние на вкусовые и ароматические свойства продуктов. Превращение белков в организме. Расщепление белков в тканях: тканевые протеиназы, катепсины, условия их активности, сравнительная активность катепсинов и кишечных пептидаз. Превращение аминокислот в тканях: переаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Использование полученных продуктов в синтезе углеводов и жиров, в энергетическом обмене. Конечные продукты обмена белков. Образование ядовитых продуктов и способы их обезвреживания. Нуклеопротеиды: строение, пуриновые и пиримидиновые основания нуклеотидов; роль в живом организме. Расщепление нуклеотидов и нуклеозидов в тканях. Использование продуктов расщепления в процессах синтеза. Конечные продукты расщепления нуклеотидов, образование мочевой кислоты.</p>	2	1
	<p><b>Лабораторное занятие № 7</b>  Лабораторная работа №15. Определение удельного веса жира, коэффициента преломления. Омыление жира. Выделение свободных жирных кислот.</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Письменная работа №5. Решение задач по теме.</p>	4	2, 3
	Конспект по теме «Биохимические процессы с участием белков, жиров, углеводов».	4	3
	Презентационный отчет на тему «Исследование восстанавливающих свойств углеводов. Определение редуцирующих сахаров по Бертрану».	4	3
	Презентационный отчет на тему «Определение кислотного и перекисного чисел жира. Определение йодного числа жира».	4	3
	Письменная работа №6 «Современные биохимические исследования»	6	3

1	2	3	4
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3
<b>Тема 2.3</b> <b>Ферменты, витамины, гормоны. Их роль в обмене веществ.</b>		<b>24</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 8</b> Лабораторная работа №19. Свойства ферментов. Качественные реакции на витамины.	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Письменная работа №7. «Использование ферментных препаратов в производстве пищевой продукции из водных биоресурсов»	6	3
	Конспект по теме «Ферменты».	4	3
	Конспект по теме «Витамины».	4	3
	Конспект по теме «Гормоны».	4	3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление результатов работ.	4	2, 3
<b>Тема 2.4</b> <b>Биохимические процессы рыбы и гидробионтов</b>		<b>14</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Конспект по теме «Биохимические процессы рыбы и гидробионтов».	4	3
	Презентационный отчет на тему «Биохимические процессы, происходящие в период предсмертной агонии и на стадиях посмертных изменений в тканях рыбы».	4	3
	Письменная работа №8 «Биохимические основы технологических процессов переработки рыбного сырья».	6	3
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>		<b>180</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>		<b>24</b>	
лекционные занятия		8	
лабораторные занятия		16	
<b>Самостоятельная работа (всего), включая консультации</b>		<b>156</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>	

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).

**ЛИСТ**  
**обновления рабочей программы дисциплины**  
**ОП.10 Органическая и биологическая химия**  
**по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыболовство**  
**(базовая подготовка)**

**для набора 2020 г.**

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 28.08 2020 г.

Председатель цикловой комиссии



А. И. Иванова

**ЛИСТ**  
**обновления рабочей программы дисциплины**  
**ОП.10 Органическая и биологическая химия**  
**по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыболовство**  
**(базовая подготовка)**

**для набора 2021 г.**

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 31.08 2021 г.

Председатель цикловой комиссии



М.А. Бобрикова

**ЛИСТ**  
**обновления рабочей программы дисциплины**  
**ОП.10 Органическая и биологическая химия**  
**по специальности 35.02.09 Ихтиология и рыболовство**  
**(базовая подготовка)**

для набора 2022 г.

**Изменения в рабочей программе:**

**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 <a href="https://www.портал.дрти.рф">https://www.портал.дрти.рф</a> 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 Юрайт <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>	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, естественно-научному 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; полнотекстово-

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	го поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
<p>ЭБС издательства «Лань»  <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></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  <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a></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. 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. Чтение электронной версии книг доступно в постраничном режиме, а при необходимости возможно цитирование. Удобный и современный контекстный поиск по всему хранилищу книг позволяет быстро найти нужную книгу. Доступ осуществляется по логину и паролю, логин и пароль доступа находятся на общем абонементе.</p>
<p>ЭБС IPRbooks  <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></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,</p>

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	<p>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> <p>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).</p>

*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 законодатель-

	ства, 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 дфагту ИТ в обучении

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных ихтиологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 31.08 2022 г.

Председатель цикловой комиссии



М.А. Бобрикова