

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Химия биологически активных веществ»
Б1.О.18	Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**Химия биологически активных веществ**

Направление подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы  
**«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»**

Уровень подготовки  
бакалавриат

Форма обучения  
очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Дата № протокола</i>
<b>Разработал:</b>	<i>Профессор кафедры пищевой инженерии аграрного производства</i>	<i>Тихонов С.Л.</i>	<i>Протокол № 2 от 10.10.2023</i>
<b>Согласовали:</b>	<i>Заведующий кафедрой пищевой инженерии аграрного производства Руководитель ОП</i>	<i>Тихонова Н.В.</i>	<i>Протокол № 2 от 10.10.2023</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Скворцова Е.Г.</i>	<i>Протокол № 3 от 10.10.2023</i>
<b>Утвердил:</b>	<i>Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Шаравьев П.В.</i>	<i>Протокол № 3 от 24.10.2023</i>
<b>Версия: 1.0</b>		КЭ:1	УЭ № _____
			<b>Стр. 1 из 25</b>



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине  
«Химия биологически активных веществ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
  - 4.1 Модули дисциплины и виды занятий
  - 4.2 Содержание модулей дисциплины
  - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья



## 1. Цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

**Цель и задачи дисциплины** – познакомить студентов с современными теоретическими представлениями о химическом составе пищевого сырья, полупродуктов и готовых продуктов, строении и свойствах слагающих их основных химических соединений. Студент получает общие сведения по вопросам биохимии пищеварения, знакомится с основными принципами и теориями питания. Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- рассмотреть химический состав пищевых систем, его полноценность и безопасность
- рассмотреть состав, строение и свойства основных макро-, микронутриентов и их роль в питании
- рассмотреть роль ферментов (эндогенных ферментных систем) в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Ингибиторы и активаторы
- рассмотреть основы рационального питания.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (модулей) практики. Изучение каждого раздела (модуля) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций (ПК-2, ПК-3):

- управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции (ПК-2);

- разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции и БАВ (ПК-3).

Планируемые результаты освоения компетенций и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки для освоения компетенции	Основание (ФГОС ВО, ПС, анализ рынка труда)
ПК-2 - управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и разработка системы мероприятий по повышению	<b>ПК-2.1</b> Знает: -физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве	В результате изучения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b> - биохимические методы анализа межбелковых взаимодействий <b>уметь:</b>	На основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки



<p>эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции</p>	<p>биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li><li>- методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</li></ul> <p><b>ПК-2.2</b> Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li></ul> <p><b>ПК-2.3</b> Имеет практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проведении входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li><li>- разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- производить анализ качества биотехнологической продукции и основных баз знаний, содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt, Атлас белков человека.</li></ul> <p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- планирования эксперимента и обработки его результатов;</li><li>- разработки методов входного и технологического контроля сырья и пищевых продуктов.</li></ul>	<p>19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736</p>
<p>ПК-3 - разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов про-</p>	<p>ПК-3.1 Знает:</p> <p>методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p>	<p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы математического моделирования анализа межбелковых взаимодействий</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать информационные технологии основных баз знаний,</li></ul>	<p>На основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки</p>



изводства биотехнологической продукции и БАВ.	ПК-3.2 Умеет: использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, использовать бактерии в качестве продуцентов для получения БАВ. ПК-3.3 Имеет практический опыт: Математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt. <b>иметь практический опыт:</b> - разработки технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.	19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736
---	--	--	--

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма
<b>Контактная работа * (всего)</b>	154,6	32,1
В том числе:		
Лекции	70	14
Лабораторные работы (ЛР)	70	14
Групповые консультации	14	3,5
Промежуточная аттестация (зачёт, экзамен)	0,6	0,6
Самостоятельная работа (всего)	97,4	219,9
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	252	252
<i>зач.ед</i>	7	7
Вид промежуточной аттестации	зачёт, экзамен	зачёт, экзамен



#### 4. Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой, биологической ценности и создания здоровых продуктов питания. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаковые, масличные, бобовые культуры, картофель, молоко, мясо). Углеводы. Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усваиваемые и не усваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов. Витамины. Физиологическое значение витаминов и потребность в них. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Ферменты. Роль ферментов (эндогенных ферментных систем) в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Ингибиторы ферментов белковой природы. Пищевое сырьё как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья. Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Основы метаболизма углеводов, аминокислот и липидов.

##### 4.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) Дисциплин	Лекции	Лаб.	ГК	СРС	ППА	Всего
1.	Модуль 1 Введение в химию БАВ, пищевых продуктов и питание человека. Белковые вещества. Углеводы. Липиды.	10	20	4	30		64
2.	Модуль 2 Минеральные вещества. Витамины. Органические кислоты.	30	20	5	30		85
3.	Модуль 3 Ферменты. Основы рационального питания	30	30	5	37,4		102,4
						0,6	0,6
Итого:		70	70	14	97,4	0,6	252

##### 4.1.1 Модули дисциплины и виды занятий для заочной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) Дисциплин	Лекции	Лаб.	ГК	СРС	ППА	Всего
1.	Модуль 1 Введение в химию БАВ, пищевых продуктов и питание человека. Белковые вещества. Углеводы. Липиды.	4	4		70		78
2.	Модуль 2 Минеральные вещества. Витамины. Органические кислоты.	4	4		70		78
3.	Модуль 3 Ферменты. Основы рационального питания	6	6		79,9		91,9
				3,5		0,6	4,1
Итого:		14	14	3,5	219,9	0,6	252



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине  
«Химия биологически активных веществ»

## 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

### 4.2.1 Очная / заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля	Трудоёмкость, час. очная / заочная	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Модуль 1 Введение в химию БАВ, пищевых продуктов и питание человека. Белковые вещества. Углеводы. Липиды.	64 / 78	ПК-2 ПК-3	тестирование, доклад
2	Модуль 2 Минеральные вещества. Витамины. Органические кислоты.	85/ 78	ПК-2 ПК-3	Контрольная работа, доклад
3	Модуль 3 Ферменты. Основы рационального питания	102,4 / 91,9	ПК-2 ПК-3	Контрольная работа, тестирование, доклад

### 4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость, часы	
			очная	заочная
1	Модуль 1 Введение в химию БАВ, пищевых продуктов и питание человека. Белковые вещества. Углеводы. Липиды.	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	30	70
2	Модуль 2 Минеральные вещества. Витамины. Органические кислоты.	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	30	70
3	Модуль 3 Ферменты. Основы рационального питания	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	37,4	79,9
Итого часов:			97,4	219,9



**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Головина, А. И. Основы пищевой биотехнологии : учебное пособие / А. И. Головина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-43770168-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279734> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе.

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

В конце семестра проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Протеомика»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:****а) Основная литература:**

1. Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195120>
2. Темнов, М. С. Введение в молекулярную биологию : учебное пособие : в 2 частях / М. С. Темнов, Д. С. Дворецкий. — Тамбов : ТГТУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 80 с. —





- ISBN 978-5-8265-2390-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320570>
3. Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511030>
  4. Позняковский, В. М. Физиология питания / В. М. Позняковский, Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-507-45227-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262496>
  5. Антипова, Л. В. Биотехнология пищи: физические методы : учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13162-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа

#### б) дополнительная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512502>
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512503>
3. Винаров, А. Ю. Процессы и аппараты биотехнологии. Производство белка из метана / А. Ю. Винаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-45992-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292949>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Головина, А. И. Основы пищевой биотехнологии : учебное пособие / А. И. Головина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-43770168-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279734>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### а) Интернет-ресурсы библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «ЛАНЬ» – режим доступа: <http://e.lanbook.com>.,
  - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>;
  - ЭБС РУКОНТ – режим доступа: <https://lib.rucont.ru>;
  - ЭБС IPR SMART – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>



- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».
- б) Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- в) Научная поисковая система - ScienceTechnology,
- г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
- д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, семинарские занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины, а также с целью получения профессиональных навыков и умений. Учебные занятия проводятся с применением ЭО и ДОТ.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения: при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

**Программное обеспечение:**

1. Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.
4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные и лабораторные занятия		
<b>Помещение:</b> Учебная аудитория для проведения занятий всех видов.	Учебная аудитория оснащена: посадочные места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, меловая доска. Оборудование: фотоэлектрориметр, поляриметр, рефрактометр, баня лабораторная шестиместная, весы лабораторные, весы аналитические, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, вольтметр, титровальные установки, спектрофотометр, микроскоп, сушильный шкаф, центрифуга лабораторная, аквадистиллятор, магнитные мешалки, холодильник, счетчик колоний Scan500, ламинарный бокс микробиологической безопасности; микроскоп поляризационный ПОЛАМ Л-213М ЛОМО с цифровой камерой и программным обеспечением, ферментатор-биореактор емкостью 50 литров	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

Помещение для самостоятельной работы: аудитория № 5104 и № 5208	Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами с доступом к сети Internet и к электронной информационно-образовательной среде УрГАУ.	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
---	--	--

## 12. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Уральский ГАУ)

Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
Б1.О.18 «Химия биологически активных веществ»**

по направлению **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль) программы  
«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: Тихонов С.Л., д.т.н., профессор

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета биотехнологии и пищевой инженерии, протокол № 3 от 10.10.2023 г.

Екатеринбург 2023



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

### 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК -2	управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	+	+	+
ПК- 3	разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции и БАВ	+	+	+





ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

## 1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Текущий контроль

Оцениваемые компетенция	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-2 ПК-3	<p><b>знать:</b> - протеомные методы анализа межбелковых взаимодействий</p> <p><b>уметь:</b> - использовать информационные технологии основных баз знаний, содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt. - производить анализ качества биотехнологической продукции и основных баз знаний, содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt, Атлас белков человека.</p> <p><b>иметь практический опыт:</b> - планирования эксперимента и обработки его результатов; - разработки методов протеомного профиля сырья и пищевых продуктов; - разработки омикстехнологий и технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тесты, доклад	1.1 – 2.1		
		Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тесты, доклад	1.1 – 2.1		
		Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тесты, доклад	1.1 – 2.1		

### 2.2 Промежуточная аттестация

Индекс	Планируемые результаты	Технологии формирования	Форма оценочного средства	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-2 ПК-3	<p><b>знать:</b> - биохимические методы анализа межбелковых взаимодействий</p> <p><b>уметь:</b> - использовать информационные технологии основных баз</p>	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Экзамен	1-10	11-20	21-33
		Лекции				



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

<p>знаний, содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt. - производить анализ качества биотехнологической продукции и основных баз знаний, содержащие информацию о белках. SwissProt, UniProt, NextProt, Атлас белков человека. <b>иметь практический опыт:</b> - планирования эксперимента и обработки его результатов; - разработки методов технико-химического контроля сырья и пищевых продуктов; - разработки технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Экзамен	1-10	11-20	21-33
	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Экзамен	1-10	11-20	21-33

## 2.3 Шкала и критерии оценивания результатов текущей и промежуточной аттестации

### 2.3.1 Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии оценки	Формируемые компетенции
5	Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему полные и глубокие знания при ответе на вопросы, продемонстрировал последовательное и логическое изложение, способность к их систематизации и клиническому мышлению, а также способность применять приобретенные знания в стандартной и нестандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	ПК-2 ПК-3
4	Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему хорошие знания при ответе на все три вопроса, способному применять приобретенные знания в стандартной ситуации. Но не достигшему способности к их систематизации и клиническому мышлению, а также к применению их в нестандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	
3	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему слабые знания, формулирует основные понятия с некоторой неточностью, при помощи наводящих вопросов способен применить в стандартной ситуации, выполнил все контрольные мероприятия промежуточной аттестации	
2	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, показавшему поверхностные знания, ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают, не выполнил контрольные мероприятия промежуточной аттестации или выполнил ниже порогового уровня.	Компетенции не сформированы

### 2.3.2 Критерии и шкала оценивания отчета по практическим работам в тетради

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту в случае, если работа выполнена полностью, студент владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, все таблицы заполнены и задания выполнены



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

Не зачтено	«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если работа не выполнена, таблицы не заполнены и задания не выполнены
------------	--

### 2.3.3 Критерии и шкала оценивания практических навыков

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту в случае, если навыки отработаны, обучающийся показывает навык
Не зачтено	«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если навыки не отработаны

### 2.3.4 Критерии оценки выполнения доклада

Оценка	Критерии оценивания
Повышенный уровень (отлично)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала
Базовый уровень (хорошо)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала
Пороговый уровень (удовлетворительно)	содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала

**\*При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.**



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

### 2.3.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

**3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### 3.1 Перечень примерных вопросов к экзамену



1. Предмет и задачи курса «Химия биологически активных веществ». Проблемы повышения пищевой, биологической ценности и создания здоровых продуктов питания.
2. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.
3. Белки пищевого сырья (злаковые, масличные, бобовые культуры, картофель, молоко, мясо).
4. Углеводы. Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов.
5. Усваиваемые и не усваиваемые углеводы. Пищевые волокна.
6. Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов.
7. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов.
8. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.
9. Витамины. Физиологическое значение витаминов и потребность в них.
10. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.
11. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.
12. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.
13. Ферменты. Роль ферментов (эндогенных ферментных систем) в превращениях основных компонентов пищевого сырья.
14. Ингибиторы ферментов белковой природы.
15. Пищевое сырьё как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях.
16. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.
17. Основы рационального питания. Теории питания.
18. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения.
19. Основы метаболизма углеводов, аминокислот и липидов.

### 3.2 Примерная тематика докладов

Тематика докладов должна отражать изучаемые разделы (модули). Доклад сопровождается презентацией. После защиты доклада оформляется статья.

1. Проблема белкового дефицита на Земле и пути его преодоления. Белково-калорийная недостаточность и её последствия. Пищевые аллергии. Белки как полимеры аминокислот. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека.
2. Фенилкетонурия. Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты).
3. Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами.
4. Углеводы, их классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы.
5. Моно-, олигосахариды, полисахариды. Пищевые волокна, их сырьевые источники и потребление.
6. Основные компоненты пищевых волокон (гемицеллюлозы, пектиновые вещества, целлюлоза, лигнин), их строение, свойства и роль в пищеварении.
7. Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов.
8. Пищевая ценность масел и жиров. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жиров и масел, современные требования науки о питании. Потребность организма в простых и сложных липидах, эссенциальных кислотах.



9. Физиологическое значение витаминов и потребность в них. Содержание витаминов в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.

10. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Основы метаболизма углеводов, аминокислот и липидов.

### 3.3 Примерные тестовые задания

1. Этот метод основан на извлечении бензойной кислоты и сорбиновой кислоты из БАД перегонкой с паром и/или экстракцией органическим растворителем с последующим хроматографическим разделением их в тонком слое сорбента, эволюции и измерении оптической плотности полученных элюатов.

**а) метод определения консервантов с помощью ВЭЖХ;**

б) метод определения ароматизаторов;

в) метод определения микронутриентов;

г) определение полифенольных соединений.

2. Состав и содержание ароматизаторов определяют методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС). Допишите схему (б), по которой проводят ХМС-анализ, если допускает состав пробы.

ХМС-анализ проводят по следующим схемам:

а) прямой ХМС анализ исходного образца;

б) \_\_\_\_\_

*Правильный ответ:* б) ХМС анализ экстракта.

3. Выберите универсальный физико-химический метод, который можно использовать для определения массовой доли сахарозаменителей в продуктах питания:

а) **жидкостная хроматография;**

б) спектрофотометрия;

в) колориметрия;

г) поляриметрия.

4. Напишите название неспецифического микробиологического метода определения наличия консерванта в пищевом продукте, основанного на изучении количества выделяемого газа при размножении микроорганизмов (особенно дрожжей) \_\_\_\_\_.

*Правильный ответ:* «Тест на брожение»

5. В процессе наблюдения, измерения и обработки экспериментальных данных пищевые добавки разделили на 5 технологических групп в зависимости от назначения, к веществам улучшающим внешний вид продукта относят:

а) ароматизаторы;

б) разрыхлители, пеногасители;

в) загустители, гелеобразователи;

г) **красители, стабилизаторы окраски, отбеливатели.**

6. Экспериментальным методом подтверждено, что натуральные красители в отличие от синтетических:

а) дают более яркие и легко воспроизводимые цвета;

б) дешевле в производстве;

в) **не обладают токсичностью;**

г) не содержат витаминов.





7. Жёлтый природный краситель, используемый для окрашивания шёлка в Китае и обладающий противовоспалительным свойством, носит название куркумин. Его получение связано с экстрагированием порошка корня куркумы петролейным эфиром, а затем спиртом. Ниже перечислены методы, один из которых используется в данном процессе.

- а) биологический;
- б) химический;**
- в) физико-химический;
- г) физический.

8. Используя знания применения химических, физических и физико-химических методов анализа распределите данные методы по группам, результаты запишите в таблицу:

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. химические        | а) гравиметрический анализ   |
| 2. физические        | б) люминисцентный анализ     |
| 3. физико-химические | в) хроматографический анализ |
|                      | г) титриметрический анализ   |
|                      | д) фотометрический анализ    |

а	б	в	г	д

*Правильный ответ:*

а	б	в	г	д
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

9. Из данной формулировки определите применяемый метод исследования.

\_\_\_\_\_ - это метод разделения и определения веществ при котором компоненты распределяются между двумя фазами (подвижной и неподвижной)

*Правильный ответ: Хроматография*

10. Удаление органических соединений из продуктов называют \_\_\_\_\_ образца и проводят с использованием различных методов окисления.

*Правильный ответ: минерализацией*

#### **4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (лабораторные работы, практические работы и др.)





- по результатам выполнения самостоятельной работы (контрольные работы, тестирование)
- по результатам проработки материала лекций и лабораторно-практических занятий
  - по результатам решения практических задач.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

**Текущая аттестация** проводится после завершения разделов дисциплины в форме: выполнения тестирования, доклада презентации.

**Промежуточная аттестация** проводится после завершения семестра и изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы в форме собеседования по вопросам билетов. Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### 4.1 Процедура оценивания тестовых заданий

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины.

Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний обучающихся.

Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. Оценка по результатам теста – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа обучающегося доводятся до сведения обучающегося до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

#### 4.2 Критерии и шкала оценивания докладов:

Информация в докладе должна быть подобрана и изложена таким образом, чтобы студент мог продемонстрировать (а преподаватель и аудитория оценить) умение анализировать информацию, применять ее в профессиональной деятельности.

Оценка за доклад складывается из оценки преподавателя и оценки аудитории (групповой оценки). На первом занятии студенты формулируют критерии оценки докладов. После каждого выступления несколько человек на основании этих критериев делают качественную оценку доклада. Далее преподаватель, исходя из собственной оценки и оценки слушателей, ставит итоговую отметку.

Примерные критерии оценивания:



- содержание (степень соответствия теме, полнота изложения, наличие анализа, использование нескольких источников и т.д.);
  - качество изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.);
  - наглядность (использование технических средств, материалов сети Интернет)
- Выполнение доклада оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».
- Отметка «не зачтено» ставится если:
- выбранная тема раскрыта поверхностно, большая часть предлагаемых элементов плана доклада отсутствует;
  - качество изложения низкое;
  - наглядные материалы отсутствуют.

### **Процедура оценивания доклада и презентации**

Информация в докладе должна быть подобрана и изложена таким образом, чтобы студент мог продемонстрировать (а преподаватель и аудитория оценить) умение анализировать представленную информацию, применять ее в профессиональной деятельности.

Оценка за доклад складывается из оценки преподавателя и оценки аудитории (групповой оценки). После каждого выступления несколько человек на основании этих критериев делают качественную оценку доклада. Далее преподаватель, исходя из собственной оценки и оценки слушателей, ставит итоговую отметку. Доклад сопровождается презентацией. Презентация (представление с наглядными материалами) темы, самостоятельно изученной обучающимся, заключается в демонстрации иллюстраций, графиков, рисунков, схем, диаграмм и т.д. в формате Microsoft Power Point с соблюдением следующих требований:

1. Для размещения на слайде желаемого материала выбирается соответствующий макет слайда

2. Шрифт заголовка и текста выбирается в соответствующем соотношении – заголовок крупнее, текст – мельче. При этом на слайде материал должен быть отражен в удобном для чтения и рассматривания варианте.

3. Можно использовать специальные эффекты демонстрации текста и иллюстраций (фон, заливка, выделение текста курсивом или полужирным шрифтом, обтекание картинки текстом и др.), однако они не должны присутствовать в таком количестве, которое затруднило бы восприятие материала

4. Первый слайд всегда должен отражать тему и сведения об авторе презентации, второй – план изложения представляемого материала, а заключительный слайд – слова «Спасибо за внимание!»

5. Все рисунки, схемы, диаграммы и др. должны быть с подписями, указывающими, что на них изображено.

6. Презентация слайдов должна сопровождаться текстовым сообщением.

7. Работа должна быть напечатана на стандартных листах писчей бумаги в формате А4. Поля должны быть по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле – 35 мм, правое 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. 8. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал – полуторный. Выравнивание текста необходимо производить по ширине листа, отступ первой строки абзаца – 15 мм. 9. Все страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией арабскими цифрами. Порядковый номер страницы ставится на середине нижнего поля. Первой страницей является титульный лист (номер на этой странице не проставляется). Второй страницей – содержание.

По результатам защиты доклада выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины  
«Химия биологически активных веществ»

### Процедура оценивания статей

Статьи оформляются по требованиям журнала «Молодежь и наука»  
<http://min.usaca.ru/requirements.pdf>

#### 4.3 Процедура оценивания экзамена

Итоговая оценка знаний студентов проводится в виде экзамена. Преподаватель знакомит студентов с их обязанностями: не пользоваться вспомогательными средствами: мобильной связью, учебниками, справочниками, шпаргалками, не покидать аудиторию во время экзамена, кроме экстренных случаев. Экзамен проводится устно по 2 теоретическим вопросам и тест из вопросов, составленных из утвержденных вопросов для экзамена по дисциплине.

На экзамене студент выбирает билет методом случайной выборки, садится за свободный стол и в течение 40 минут готовит ответы на поставленные вопросы, выполняет тест. Затем беседует с экзаменатором. Преподаватель оценивает ответ согласно критериям оценивания экзамена. Результаты экзамена (оценка) заносятся в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента. **Ответ студента на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».**