

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.18 «Биохимия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Организация, ведение и проектирование технологий продуктов из растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Ю. Егорова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТХПЗ»	Е.Ю. Егорова
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Ю. Егорова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2	Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания
		ОПК-2.3	Способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Введение в направление, Математика, Органическая химия, Основы общей и неорганической химии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность сырья и пищевых продуктов, Биохимия пищевых продуктов из растительного сырья, Введение в технологию продуктов питания, Выпускная квалификационная работа, Пищевая химия, Пищевые добавки и технологические улучшители, Физико-химические основы и принципы переработки зерна

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	48	0	64	84

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (32ч.)**

- 1. Общие вопросы биохимии. Роль биохимии в обеспечении процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,12]** Морфолого-анатомические особенности строения зерна, масличного и плодоовощного сырья. Вода в растительном сырье
- 2. Белки(6ч.)[1,3,11]** Классификация, строение, свойства белков
- 3. Ферменты(2ч.)[1,2,3,11]** Строение и свойства ферментов, классификация, методы анализа. Коферменты
- 4. Нуклеиновые кислоты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,6,11,13,14,15]** Классификация, строение, свойства и значение нуклеиновых кислот
- 5. Углеводы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,5,7,12]** Углеводы: классификация, строение, свойства
- 6. Биохимия фотосинтеза. Обмен углеводов(2ч.)[1,12]** Биохимия фотосинтеза. Цикл трикарбоновых кислот. Обмен углеводов. Дыхание. Брожение
- 7. Липиды(4ч.)[1,12]** Липиды: строение, свойства. Формы запасания и распределение в растительном сырье
- 8. Жироподобные вещества {дискуссия} (2ч.)[1,7,12]** Воски, фосфолипиды. Гидролиз и прогоркание жира
- 9. Минеральные вещества. Вещества вторичного синтеза(2ч.)[1,2,12]** Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь показателя зольность с содержанием минеральных веществ. Витамины и антивитамины. Алкалоиды, пигменты, полифенольные соединения и другие вещества вторичного синтеза
- 10. Обмен веществ в растениях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,12]** Взаимосвязь обмена веществ в растениях: превращения углеводов, белков и липидов

**Лабораторные работы (48ч.)**

- 1. Вводное занятие. Применение биохимических методов исследований для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания {работа в малых группах} (4ч.)[9]** Основные

правила работы в лаборатории. Подготовка проб растительного сырья и продуктов из него.

**2. Определение массовой доли влаги в продуктах переработки растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[8,9]** Определение массовой доли влаги и сухих веществ в зернопродуктах и продуктах переработки плодоовощного сырья

**3. Определение кислотности продуктов переработки растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[9]** Определение кислотности продуктов переработки растительного сырья прямым титриметрическим методом и методом рН-метрии

**4. Качественный и количественный анализ аминокислот и белков {работа в малых группах} (4ч.)[9]** Качественные реакции на аминокислоты. Количественный анализ растворимых белков

**5. Ферменты {работа в малых группах} (8ч.)[10]** Анализ ферментативной активности на примере зернопродуктов и солода

**6. Ферменты {работа в малых группах} (4ч.)[10]** Анализ бродильной активности продуктов переработки плодово-ягодного и овощного сырья

**7. Простые углеводы {работа в малых группах} (8ч.)[9]** Определение массовой доли восстанавливающих сахаров по методу Бертрона

**8. Крахмал {работа в малых группах} (4ч.)[9]** Определение крахмала в зернопродуктах

**9. Минеральные вещества растительного сырья {работа в малых группах} (8ч.)[9]** Определение зольности зернопродуктов прямым и ускоренным методом

#### **Самостоятельная работа (64ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам(28ч.)[8,9,10]** Проработка тем лабораторных работ. Составление отчета. Защита лабораторных работ

**2. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,2,3,4,5,11]** Проработка конспектов лекций, отчетов по лабораторным работам

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

8. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1586-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38842> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Егорова Елена Юрьевна. Биохимия продуктов питания из растительного

сырья: учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения / Егорова Е.Ю., Мороженко Ю.В., Минаков Д.В.. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Egorova\\_Biohim\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Egorova_Biohim_ump.pdf)

10. Камаева С.И., Макарова Т.В. Методические указания по выполнению лабораторных работ дисциплины «Биохимия» для студентов специальности «Технология бродильных производств и виноделие» / С.И. Камаева, Т.В. Макарова; Алт, гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – 36 с. - 8 экз.

11. Егорова Е.Ю. Биохимия. Часть 1. Общие вопросы биохимии. Белки. Слайды к курсу лекций для студентов направления подготовки 19.03.02 – "Продукты питания из растительного сырья" очной и заочной форм обучения. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-5fd6ecd50255a.pdf>

12. Егорова Е.Ю. Биохимия. Часть 2. Общие вопросы биохимии. Углеводы. Липиды. Витамины. Слайды к курсу лекций для студентов направления подготовки 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья очной и заочной форм обучения. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-5fd6ed61989ff.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Пинчук, Л. Г. Биохимия : учебное пособие / Л. Г. Пинчук, Е. П. Зинкевич, С. Б. Гридина. — Кемерово : КемГУ, 2011. — 364 с. — ISBN 978-5-89289-680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4596> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рогожин, В.В. Биохимия растений [Электронный ресурс]: учебник. — СПб.: ГИОРД, 2012. — 432 с. (Доступ через ЭБС «Лань»). Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58741](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58741))

3. Зинкевич, Е. П. Основы биохимии : учебное пособие / Е. П. Зинкевич, Т. В. Лобова, И. А. Еремина. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 108 с. — ISBN 979-5-89289-118-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103930> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Степанова, Н. Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения : учебное пособие / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырёв. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. — 312 с. — ISBN

978-5-98879-199-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129297> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81567> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Просеков, А. Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. О. Бабич, С. А. Сухих. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 115 с. — ISBN 978-5-89289-724-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4679> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рогожин, В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции: учеб : учебник / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. — 544 с. — ISBN 978-5-98879-162-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69865> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

13. Авдеев, В.И. ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЛКОВОГО МАРКИРОВАНИЯ РАСТЕНИЙ. АСПЕКТЫ БИОХИМИИ, БИОМЕТРИИ / В.И. Авдеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2019. — № 3. — С. 92-95. — ISSN 2073-0853. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311011> (дата обращения: 08.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. <http://www.fio.ru> – Российская федерация Интернет-образование

15. <http://www.informika.ru> – образовательный портал

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины возможно интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента и платформу ILIAS.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Microsoft Office
3	Mozilla Firefox
4	Windows
5	Антивирус Kaspersky
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
4	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».