

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.В.2 «Биохимия пищевых продуктов из растительного сырья»**

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: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

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
ПК-1	Способен осуществлять контроль сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для обеспечения соответствия качества продуктов из растительного сырья требованиям нормативно-технической документации и потребностям рынка	ПК-1.2	Способен проводить теххимический контроль сырья, полуфабрикатов, готовой продукции
		ПК-1.3	Определяет цели использования сырья и полуфабрикатов в соответствии с результатами лабораторных испытаний

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Биохимия, Физико-химические основы и принципы переработки зерна
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Пищевые добавки и технологические улучшители, Технология жидких дрожжей и заквасок, Технология и оборудование зерноперерабатывающих производств, Технология мучных полуфабрикатов, Технология производства растительных масел, Технология хранения зерна, Теххимический контроль на предприятиях зерноперерабатывающей и пищевой промышленности

## 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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

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	28	84

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Сырье зерноперерабатывающих производств(6ч.)[1,3,4]** Строение и химический состав зерна мукомольного и крупяного назначения. Содержание и свойства крахмала. Зависимость свойств крахмала зернопродуктов от технологических параметров обработки зерна. Фракционный состав белков наиболее значимых культур. Значение этих характеристик зернопродуктов в технохимическом контроле сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

**2. Сахаросодержащее сырье(4ч.)[3,4]** Состав, особенности строения и переработки сахарной свеклы. Общая характеристика углеводсодержащего сырья для крахмалопаточной и спиртовой промышленности. Значение методик анализа простых углеводов для целей технохимического контроля в крахмалопаточной и спиртовой промышленности

**3. Ферменты растительного сырья(6ч.)[1,3,7,12]** Основные представители ферментов, определяющие технологические свойства растительного сырья и продуктов его переработки. Ферменты и ферментные препараты, используемые в пищевых технологиях. Контроль активности ферментов для обоснования целей использования сырья и полуфабрикатов в кондитерском и хлебопекарном производстве

**4. Биохимический состав сырья и продукции хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства. Взаимосвязь требований нормативных документов к сырью и продуктам питания с их биохимическим составом {дискуссия} (10ч.)[1,3,5]** Важнейшие компоненты и биохимические свойства муки как основного сырья для хлебопекарного и макаронного производства. Особенности состава и свойств сырья животного происхождения, применяемого в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Биохимический состав и свойства пчелопродуктов, орехов, продуктов переработки плодово-ягодного и иного сырья, применяемого в кондитерской отрасли

**5. Вещества "вторичного синтеза" в растительном сырье и продуктах его переработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,11,12]** Витамины, полифенольные соединения, терпены, гликозиды, алкалоиды и пигменты. Факторы, способствующие сохранению веществ "вторичного синтеза" при переработке растительного сырья

**Лабораторные работы (48ч.)**

- 1. Анализ качества и количества клейковины {работа в малых группах} (4ч.)[9]** Определение качества и количества клейковины в зерне и пшеничной муке стандартными методами. Значение методик контроля качества и количества клейковины в теххимическом контроле зерноперерабатывающих, хлебопекарных и макаронных предприятий
- 2. Оценка технологических свойств муки, характеризующих активность её ферментативного комплекса {работа в малых группах} (12ч.)[1,10]** Определение автолитической активности, газо- и сахарообразующей способности муки. Контроль активности ферментов для обоснования целей использования сырья и полуфабрикатов в кондитерском и хлебопекарном производстве
- 3. Кислотность растительного сырья и продуктов питания {работа в малых группах} (8ч.)[9,10]** Общие сведения об активной и титруемой кислотности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Стандартные и отраслевые методики. Значение методик определения кислотности для целей теххимического контроля в пищевой и перерабатывающей промышленности
- 4. Крахмал растительного сырья {работа в малых группах} (8ч.)[10]** Изучение особенностей строения запасного крахмала из разных видов растительного сырья под микроскопом. Обнаружение крахмала в составе продуктов по качественной йод-крахмальной реакции. Количественный анализ крахмала в продуктах переработки растительного сырья
- 5. Выделение белка из растительного сырья {работа в малых группах} (8ч.)[8,9,10]** Освоение отраслевых методик выделения белка из растительного сырья (на примере зерновых и зернобобовых культур)
- 6. Качественный анализ веществ вторичного синтеза {работа в малых группах} (8ч.)[8,10,11]** Выявление в растительном сырье и продуктах питания веществ вторичного синтеза (алкалоидов, пигментов и др.)

#### **Самостоятельная работа (28ч.)**

- 1. Проработка конспектов лекций(8ч.)[1,3,3,4,5,6,12]**
  - 2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[8,9,10]** Изучение методик, проработка контрольных вопросов. Защита лабораторных работ
  - 3. Подготовка к зачету(4ч.)[1,3,3,5,6]**
- 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. Мороз Н.Е. Биохимия [Электронный ресурс]: методические указания к практикуму по спецкурсу/ Мороз Н.Е.— Электрон. текстовые данные.—

Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23764.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Егорова Е.Ю., Мороженко Ю.В., Минаков Д.В. 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. - 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. Биохимия: практикум : учебно-методическое пособие / Г. Г. Борисова, Н. В. Чукина, И. С. Киселева, М. Г. Малева ; под общ. ред. Г. Г. Борисовой ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 118 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695309> (дата обращения: 24.02.2023). – ISBN 978-5-7996-2057-8. – Текст : электронный.

11. Основы биохимии вторичного обмена растений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.Г. Борисова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65956.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Биохимия зерна и продуктов его переработки : учебное пособие : / С.В. Борисова, Т.А. Ямашев, М.М. Богова и др. ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 100 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500486> (дата обращения: 28.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1966-0. – Текст : электронный.

3. Димитриев А.Д. Биохимия : учебное пособие / Димитриев А.Д.. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0165-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74956.html> (дата обращения: 24.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/74956>

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Степанова, Н.Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции: биологическая и пищевая ценность сырья и продукции / Н.Ю. Степанова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121>

(дата обращения: 28.05.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Медведева, З. М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства : учебное пособие / З. М. Медведева, Н. Н. Шипилин, С. А. Бабарыкина ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. – 340 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436965> (дата обращения: 24.02.2023). – Библиогр.: с. 301-304. – Текст : электронный.

5. Кузьмичева В.Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм : учебно-методическое пособие / Кузьмичева В.Н., Венцова И.Ю., Каширина Н.А.. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 247 с. — ISBN 978-5-7267-0819-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72652.html> (дата обращения: 24.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Краткий курс лекций по биохимии : учебное пособие : [16+] / науч. ред. О. С. Корнеева. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 129 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601496> (дата обращения: 24.02.2023). – Библиогр.: с. 127. – ISBN 978-5-00032-431-8. – Текст : электронный.

7. Введение в химию природных соединений: аминокислоты, углеводы, нуклеиновые кислоты : [16+] / сост. А.К. Куратова, Г.П. Сагитуллина, А.С. Фисюк ; Министерство образования и науки РФ и др. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2017. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563148> (дата обращения: 28.05.2020). – ISBN 978-5-7779-2160-4. – Текст : электронный.

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

12. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека, система РИНЦ

## **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
1	LibreOffice
2	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
3	Mozilla Firefox
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> )
2	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».