

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.3 «Биохимия пищевых продуктов из растительного сырья»**

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

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Современные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Ю. Егорова
	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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	биохимические свойства растительного сырья и полуфабрикатов, характеризующие качество технологического процесса и определяющие качество готовой продукции	интерпретировать результаты биохимического анализа растительного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в целях обеспечения эффективности и надежности процессов производства	приемами стандартных методов контроля биохимических свойств растительного сырья и полуфабрикатов, влияющих на качество технологического процесса и готовой продукции, определяющих ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	фундаментальные разделы биохимии растительного сырья, биологические и технологические свойства его компонентов для освоения процессов, происходящих при производстве продуктов питания	применять знания основ биохимии растительного сырья, биологические и технологические свойства его компонентов в практической деятельности в соответствии с профилем подготовки	методами работы в области биохимии растительного сырья, анализа макро-и микрокомпонентов растительного сырья

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Биология, Биохимия, Зерноведение, Физико-химические основы и принципы переработки зерна
Дисциплины (практики), для	Введение в технологию продуктов питания, Пищевые

<p>которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.</p>	<p>добавки и технологические улучшители, Технология муки и крупы, Технология мучных кондитерских изделий, Технология мучных полуфабрикатов, Технология растительных масел, Технология сахарных кондитерских изделий, Технология хранения зерна, Технология хранения и обработки семенного зерна, Технохимический контроль на предприятиях зерноперерабатывающей и пищевой промышленности</p>
---	--

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	
заочная	6	8	0	94	18
очная	16	32	0	60	57

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (6ч.)

1. Сырье зерноперерабатывающих производств(1ч.)[1,3,4] Строение и химический состав зерна мукомольного и крупяного назначения. Содержание и свойства крахмала

2. Сахаросодержащее сырье(1ч.)[2,4,5] Состав, особенности строения и переработки сахарной свеклы. Общая характеристика углеводсодержащего сырья для крахмало-паточной и спиртовой промышленности

3. Ферменты растительного сырья(1ч.)[1,3,4] Основные представители ферментов, определяющие технологические свойства растительного сырья и

продуктов его переработки. Ферменты и ферментные препараты, используемые в пищевых технологиях

4. Биохимический состав сырья и продукции хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства {дискуссия} (2ч.)[1,13] Важнейшие компоненты и биохимические свойства муки как основного сырья для хлебопекарного и макаронного производства

5. Вещества "вторичного синтеза" в растительном сырье и продуктах его переработки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[6,7,11,14] Витамины, полифенольные соединения, терпены, гликозиды, алкалоиды и пигменты. Факторы, способствующие сохранению веществ "вторичного синтеза" при переработке растительного сырья

Лабораторные работы (8ч.)

1. Анализ качества и количества клейковины {работа в малых группах} (4ч.)[9,12] Определение качества и количества клейковины в зерне и пшеничной муке стандартными методами

2. Оценка технологических свойств муки, характеризующих активность её ферментативного комплекса {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,12] Определение автолитической активности, газо- и сахаробразующей способности муки

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Проработка конспектов лекций(12ч.)[1,2,3,4,5,8]

2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[9,12] Изучение методик, проработка контрольных вопросов. Защита лабораторных работ

3. Контрольная работа(15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,13,14] Выполнение индивидуальной контрольной работы

4. Проработка тем для самостоятельного изучения(44ч.)[1,2,4,5,13] Написание конспектов по темам: "Зависимость свойств крахмала зернопродуктов от технологических параметров обработки зерна. Фракционный состав белков наиболее значимых культур. 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. Зачет(4ч.)[1,3,4,5,8] Подготовка к зачету

6. Защита контрольной работы(3ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14]

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Сырье зерноперерабатывающих производств(4ч.)[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
- 2. Сахаросодержащее сырье(2ч.)[2,4,5]** Состав, особенности строения и переработки сахарной свеклы. Общая характеристика углеводсодержащего сырья для крахмало-паточной и спиртовой промышленности
- 3. Ферменты растительного сырья(2ч.)[1,3,4]** Основные представители ферментов, определяющие технологические свойства растительного сырья и продуктов его переработки. Ферменты и ферментные препараты, используемые в пищевых технологиях
- 4. Биохимический состав сырья и продукции хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства {дискуссия} (6ч.)[1,13]** 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} (2ч.)[6,7,11,14]** Витамины, полифенольные соединения, терпены, гликозиды, алкалоиды и пигменты. Факторы, способствующие сохранению веществ "вторичного синтеза" при переработке растительного сырья

Лабораторные работы (32ч.)

- 1. Анализ качества и количества клейковины {работа в малых группах} (4ч.)[9,12]** Определение качества и количества клейковины в зерне и пшеничной муке стандартными методами
- 2. Оценка технологических свойств муки, характеризующих активность её ферментативного комплекса {работа в малых группах} (12ч.)[1,9,12]** Определение автолитической активности, газо- и сахарообразующей способности муки
- 3. Кислотность растительного сырья и продуктов питания {работа в малых группах} (4ч.)[9,12]** Общие сведения об активной и титруемой кислотности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Стандартные и отраслевые методики
- 4. Крахмал растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[9,12]** Изучение особенностей строения запасного крахмала из разных видов растительного сырья под микроскопом. Обнаружение крахмала в составе

продуктов по качественной йод-крахмальной реакции

5. Выделение белка из растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[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} (4ч.)[11] Выявление в растительном сырье и продуктах питания веществ вторичного синтеза (алкалоидов, пигментов и др.)

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Проработка конспектов лекций(16ч.)[1,2,3,4,5,13]

2. Подготовка к лабораторным работам(32ч.)[9,10,11,12] Изучение методик, проработка контрольных вопросов. Защита лабораторных работ

3. Подготовка к зачету(12ч.)[1,3,5]

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. Краткий курс лекций по биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.С. Корнеева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95382.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. 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

10. 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»

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.

2. 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

3. Щербаков, В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья : учебник / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-2261-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90049> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

4. 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

5. 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.

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. 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. <https://www.gost.ru/>

13. <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме

14. <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 происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».