

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.Б.10 «Биохимия»**

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

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Ю. Егорова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТХПЗ»	Е.Ю. Егорова
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

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
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	общие требования к профессии	правильно выбирать источники информации и анализировать свои результаты по сравнению с опубликованными	
ПК-3	способностью владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	приемы и методы экспериментальной работы в лаборатории биохимии	применять основные приемы и методы биохимического анализа в лаборатории технохимического контроля качества растительного сырья и готовой продукции	знаниями в области биохимии растительного сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	фундаментальные разделы биохимии для освоения процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	применять знания основ биохимии в практической деятельности в соответствии с профилем подготовки	методами работы в области биохимии растительного сырья

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, Пищевое растительное сырье
---	---

Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналитический контроль пищевых продуктов, Безопасность сырья и пищевых продуктов, Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Биотехнология продуктов специализированного назначения, Биотехнология функциональных продуктов, Введение в технологию продуктов питания, Выпускная квалификационная работа, Пищевая химия, Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания, Технология и оборудование виноделия, Технология и оборудование производства безалкогольных напитков и пива, Технохимический контроль на предприятиях 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: 6 / 216

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	136	95

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	40	38

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Общие вопросы биохимии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,12]** Морфолого-анатомические особенности строения зерна, масличного и плодоовощного сырья. Вода в растительном сырье
- 2. Белки(5ч.)[1,3,11]** Классификация, строение, свойства белков
- 3. Нуклеиновые кислоты. Ферменты(4ч.)[1,3,6,8,11,16,17]** Классификация, строение, свойства и значение нуклеиновых кислот. Ферменты: строение, свойства, методы анализа. Коферменты
- 4. Углеводы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[1,5,7,12]** Углеводы: классификация, строение, свойства

Лабораторные работы (16ч.)

- 1. Вводное занятие {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.)[9,13]** 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

Самостоятельная работа (40ч.)

- 1. Подготовка к лабораторным работам(19ч.)[9,10,13]**
- 2. Проработка конспектов лекций(12ч.)[2,3,4,5,11]**
- 3. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(9ч.)[1,2,3,4,5,11]**

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	96	57

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Биохимия фотосинтеза(2ч.)[1,12]** Биохимия фотосинтеза. Цикл трикарбоновых кислот
- 2. Обмен углеводов {лекция с разбором конкретных ситуаций}**

(3ч.)[2,4,5,6,12] Обмен углеводов. Дыхание. Брожение

3. Липиды {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,7,12] Липиды: строение, свойства. Формы запасаения и распределение в растительном сырье

4. Жироподобные вещества {дискуссия} (2ч.)[1,3,12,14,18] Воски, фосфолипиды. Гидролиз и прогоркание жира

5. Вещества вторичного синтеза(2ч.)[2,12,14,15] Витамины. Пигменты. Полифенолы. Алкалоиды

6. Минеральные вещества(1ч.)[1,12] Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь между зольностью сырья и содержанием минеральных веществ

7. Обмен веществ в растениях(2ч.)[2,12] Взаимосвязь обмена веществ в растениях: превращения углеводов, белков и липидов

Лабораторные работы (32ч.)

1. Ферменты {работа в малых группах} (8ч.)[9,13] Анализ ферментативной активности на примере зернопродуктов и солода

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

3. Простые углеводы {работа в малых группах} (8ч.)[10,13] Определение массовой доли восстанавливающих сахаров по методу Бертрана

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

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

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к лабораторным работам(36ч.)[9,10,13]

2. Проработка конспектов лекций(16ч.)[1,2,4,5,12]

3. Подготовка к коллоквиуму(8ч.)[1,2,4,5,12,13]

4. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[1,2,4,5,6,12,13]

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:

9. Егорова Е.Ю. Биохимия: учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиля подготовки «Современные технологии переработки растительного сырья» очной и заочной форм обучения. Барнаул: Изд-во АлтГТУ (на стадии

согласования в печать), 2020 г.

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. Слайды к курсу лекций по дисциплине "Биохимия" для бакалавров (19.03.02) ПРС. Часть1. "Общие вопросы биохимии. Белки" [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Egorova_bio.pdf, авторизованный

12. Егорова Е.Ю. Слайды к курсу лекций по дисциплине "Биохимия" для бакалавров (19.03.02) ПРС. Часть2. "Углеводы. Липиды. Витамины" [Электронный ресурс]: Слайды к курсу лекций.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2017.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Egorova_bio2.pdf, авторизованный

13. 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.

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

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.

8. 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.

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

14. <http://cyberleninka.ru/about> – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»

15. <http://www.drau.ru> - Наглядная биохимия

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

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

18. <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	Windows
2	Microsoft Office
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
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
лаборатории
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».