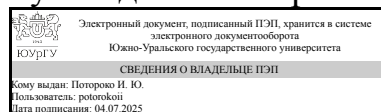


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



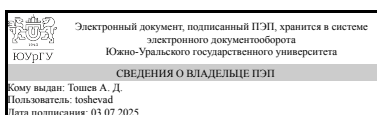
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Биохимия
для направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология и организация общественного питания

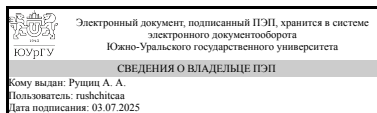
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1041

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. Д. Тошев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. А. Рушиц

1. Цели и задачи дисциплины

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта, основы применения в распознавании и возможном регулировании технологических процессов Умеет: определять биохимический состав пищевых систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах промышленного производства Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов для создания уникальных продуктов с новыми свойствами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Математика, 1.О.31 Промышленная микробиология, 1.О.17 Органическая химия, 1.О.25 Микробиология, 1.О.16 Неорганическая химия	1.О.14 Физическая химия, 1.О.28 Биология продовольственного сырья, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.31 Промышленная микробиология	Знает: Современное состояние научных достижений в области промышленной микробиологии; опыт применения микробных ассоциаций для решения экологических задач. Нормативно-законодательные требования в области биобезопасности промышленных биотехнологий Умеет: Анализировать и использовать знания в области пищевых технологии для решения существующих и новых экологических задач. Идентифицировать

	микроорганизмы для управления биотехнологическими процессами Имеет практический опыт: Разработки биотехнологических процессов основанных на использовании микроорганизмов с соблюдением норм био- и экобезопасности. Использовать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы
1.О.16 Неорганическая химия	Знает: Основные законы химии, электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии, основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния, способы выражения состава растворов, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства координационных соединений. Умеет: Анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при решении профессиональных задач, использовать химические методы как инструмент в профессиональной деятельности; применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам продуктов питания; рассчитывать важнейшие характеристики растворов; составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций. Имеет практический опыт: Использования знаний по общей и неорганической химии для внедрения результатов исследований в практику технологических процессов производства и контроля качества продуктов питания.
1.О.17 Органическая химия	Знает: Фундаментальные разделы органической химии, основы теории химической связи в органических соединениях; принципы классификации, номенклатуру и строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов и основные методы синтеза органических соединений. Умеет: Использовать базовые знания в области органической химии для управления процессом производства продуктов питания. Имеет практический опыт: Применения теоретических основ, основных понятий и законов органической химии, принципов биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области

	органической химии.
1.О.12 Математика	Знает: Основные понятия и методы математического анализа, возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности. Умеет: Решать типовые задачи, используемые и принятии управленческих решений. Использовать математические модели простейших систем м процессов адаптированных к в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных.
1.О.25 Микробиология	Знает: Основные понятия и методы микробиологии; классификацию и физиологию микроорганизмов Умеет: Применять методы микробиологии в профессиональной деятельности; готовить препараты микроорганизмов и идентифицировать их Имеет практический опыт: Проведения микробиологических исследований

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Подготовка к тестам	40	40
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	20	20
Выполнение заданий контрольной работы	57,5	57.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	0	0	0	0
2	Белковые вещества: особенности строения, функции. Методы выделения и исследования белков.	3	1	0	2
3	Нуклеиновые кислоты. Нуклеопротеины.	1	1	0	0
4	Ферменты: особенности строения, классификация. Функции ферментов в биологических системах. Способы регулирования активности ферментов.	3	1	0	2
5	Углеводы: определение, классификация и свойства углеводов.	2	1	0	1
6	Липиды: определение, классификация и свойства. Жирные кислоты.	2	1	0	1
7	Витамины: определение, классификация, биологическая роль.	3	1	0	2
8	Обмен веществ в биологических системах: дыхание, брожение, обмен углеводов и липидов, обмен белков. Взаимосвязь процессов обмена, ключевые метаболиты.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	2	Белковые вещества (строение, физ-хим свойства, классификация)	1
2	3	Нуклеозиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.	1
3	4	Ферменты (классификация, механизм действия, влияние различных факторов на скорость реакции – конц. Е и S, t, рН, специфичность, ингибирование)	1
4	5	Углеводы: определение, классификация и свойства углеводов.	1
5	6	Липиды: определение, классификация и свойства. Жирные кислоты	1
6	7	Витамины: определение, классификация, биологическая роль.	1
7	8	Основные процессы обмена веществ (дыхание, брожение, биологическое окисление, окисление ЖК). Пути взаимосвязи обмена веществ, ключевые метаболиты.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Белки: физико-химические свойства белков, цветные реакции для обнаружения белков. Количественное определение белков в пищевом сырье и продуктах питания.	2
2	4	Ферменты: факторы, влияющие на активность ферментов. Ферментативный гидролиз белков, углеводов и липидов.	2
3	5	Углеводы: свойства моно-, олиго и полисахаридов. Цветные реакции для определения углеводов.	1
4	6	Липиды: физико-химические свойства жирных кислот и липидов.	1
5	7	Витамины: качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины. Количественное определение витаминов в пищевом сырье и продуктах.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к тестам	ПУМД	3	40
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	ПУМД	3	20
Выполнение заданий контрольной работы	ПУМД	3	57,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Защита отчетов по лабораторным работам (работы 1-4)	0,1	20	Контрольная точка включает защиту 4 лабораторных работ. Каждая лабораторная работа оценивается в 5 баллов (максимум за КРМ - 20 баллов): 5 баллов - работа сдана в срок, оформлена по требованиям, все задания выполнены в полном объеме; студент ответил на все вопросы, может объяснить все полученные результаты, грамотно излагает мысли, хорошо владеет понятийным аппаратом; 4 балла - работа сдана в срок, оформлена по требованиям, все задания выполнены в полном объеме, при ответе на вопросы и при использовании понятийного аппарата студент допускает небольшие ошибки, в целом может объяснить полученные результаты; 3 балла - работа сдана в срок, оформлена с незначительными отклонениями от установленных требований, студент ответил на большинство вопросов, испытывает затруднения при объяснении полученных результатов, слабо владеет понятийным аппаратом; 2 балла - работа сдана позже установленного срока, в остальном критерии как на 5 баллов; или работа	экзамен

						сдана в срок, оформление не соответствует требованиям; студент не может ответить на большую часть вопросов, испытывает затруднения при объяснении полученных результатов, слабо владеет понятийным аппаратом; 1 балл - работа сдана в срок (или позже установленного срока), оформление не соответствует требованиям; студент затрудняется ответить на вопросы, не может объяснить полученные результаты, не владеет понятийным аппаратом; 0 баллов - работа не сдана	
2	3	Текущий контроль	Тест 1 (белки, ферменты)	0,1	15	Тест содержит 15 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. МАксимальный балл за тест - 15, пороговое значение 9 баллов. На прохождение теста дается 15 минут, 2 попытки.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Тест 2 (витамины)	0,1	15	Тест содержит 10 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальный балл за тест - 10, пороговое значение 6 баллов. На прохождение теста дается 10 минут, 2 попытки.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Тест 3 (углеводы, липиды)	0,1	15	Тест содержит 15 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. МАксимальный балл за тест - 15, пороговое значение 9 баллов. На прохождение теста дается 15 минут, 2 попытки.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Тест 4 (обмен веществ)	1	0,1	Тест содержит 15 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 1 балл. МАксимальный балл за тест - 15, пороговое значение 9 баллов. На прохождение теста дается 15 минут, 2 попытки.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа	0,4	35	Контрольная работа включает 7 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов за контрольную работу 35. Порядок начисления баллов за вопрос: 5 баллов - дан полный исчерпывающий ответ на вопрос, формулы и уравнения (при наличии) написаны верно; 3 балла - ответ не является логически законченным, содержит ошибки и неточности, в формулах и уравнениях допущены ошибки; 1 балл - в ответе присутствуют бессистемные сведения, относящиеся к поставленным вопросам, но не дающие четкого ответа на них; формулы и уравнения (при наличии) содержат	экзамен

						ошибки; 0 баллов - нет ответа на вопрос При оценивании контрольной работы учитывается соответствие сроков сдачи. Если студент сдает работу позже установленного срока, то суммарный балл снижается на 10% (при нарушении сроков сдачи в пределах 2-х недель), 20 % (при нарушении сроков сдачи в пределах 4 недель) и на 50% (если срок сдачи просрочен более чем на 5 недель).	
7	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзамен проводится в форме тестирования. Тест содержит 40 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за экзамен - 40 баллов, пороговое значение - 24 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме тестирования. Тест содержит вопросы по всем темам курса. Общее количество вопросов в тесте - 40. За каждый вопрос студент получает 1 балл. Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене - 40 баллов. Тест проводится в электронном виде на портале ЭЮ (при наличии технической возможности) или в письменном виде на бумажном носителе. На выполнение теста дается 45 минут, 1 попытка. Тест считается пройденным, если студент набирает не менее 24 баллов. Сдача экзамена не является обязательной. Если по результатам сдачи заданий текущего контроля студент имеет рейтинг 60% и более, итоговая оценка может быть выставлена на основании результатов текущего контроля. Если студент не согласен с оценкой, он может пересдать одно из КРМ по решению преподавателя для повышения рейтинга, либо сдать экзамен. В случае сдачи экзамена рейтинг за задания текущего контроля пересчитывается исходя из соотношения: 60% - текущий контроль и 40% экзамен. Итоговая оценка за курс в случае сдачи экзамена определяется на основании суммарного рейтинга полученного за текущий контроль и за экзамен.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Знает: химический состав основного сырья пищевой промышленности, изменения компонентов при технологической обработке; роль компонентов продуктов питания в обменных процессах организма, методы определения химического состава, пищевой и биологической ценности продукта, основы применения в распознавании и возможном регулировании технологических процессов							

ОПК-2	Умеет: определять биохимический состав пищевых систем; формировать оптимальные свойства готовой продукции на основе принципов регулирования биохимических процессов на технологических этапах промышленного производства	+						+
ОПК-2	Имеет практический опыт: определения химического состава и пищевой ценности сырьевых компонентов для создания уникальных продуктов с новыми свойствами	+						+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Комов В. П. Биохимия : учебник для вузов по естественнонауч. и мед. направлениям . Ч. 1 / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп.. - М. : Юрайт, 2018. - 332, [1] с. : ил.
2. Комов В. П. Биохимия : учебник для вузов по естественнонауч. и мед. направлениям . Ч. 2 / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп.. - М. : Юрайт, 2018. - 313, [2] с. : ил.
3. Биохимия : учеб. для вузов по направлениям 655700 "Технология продовольств. продуктов специального назначения о обществ. питания", 655600 "Пр-во продуктов питания из растит. сырья" / В. Г. Щербаков и др.; под ред. В. Г. Щербакова. - 3-е изд., испр. и доп.. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 466, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Биологическая химия : учеб. пособие для вузов по специальности 032400 "Биология" / Ю. Б. Филиппович, Н. И. Ковалевская, Г. А. Севастьянова и др.; под ред. Н. И. Ковалевской. - М. : Академия, 2005. - 254, [1] с. : ил.
2. Кнорре Д. Г. Биологическая химия : учеб. для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр.. - М. : Высшая школа, 2003. - 478, [1] с. : ил.
3. Николаев А. Я. Биологическая химия : учеб. для мед. вузов / А. Я. Николаев. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Медицинское информационное агентство, 2004. - 565 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Пищевая промышленность : науч.-произв.журн. / Изд-во "Пищевая промышленность". - М., 2001-. -. URL:
<http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=first>
2. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : науч.-техн. журн. / ФГБОУ ВПО "Кубан. гос. технолог. университет. - Краснодар, 1957-. -

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 2. Биохимия продуктов питания Ч. 1 Учеб. пособие А. Д. Тошев, Т. М. Соболевская, Н. В. Полякова, А. А. Рущиц; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

Технология продуктов обществ. питания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 55,[1] с.

2. 1. Рущиц, А. А. Биохимия белков пищевого сырья растительного и животного происхождения Текст учеб. пособие по направлению "Технология продукции и орг. обществ. питания" и др. А. А. Рущиц. Т. М. Соболевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т экономики, торговли и технологий, Каф. Технология и орг. питания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 106, [1] с. ил. электрон. версия

3. 3. Биохимия продуктов питания Ч. 2 Учеб. пособие А. Д. Тошев, Т. М. Соболевская, Н. В. Полякова, А. А. Рущиц; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология продуктов обществ. питания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 108, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 2. Биохимия продуктов питания Ч. 1 Учеб. пособие А. Д. Тошев, Т. М. Соболевская, Н. В. Полякова, А. А. Рущиц; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология продуктов обществ. питания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 55,[1] с.

2. 1. Рущиц, А. А. Биохимия белков пищевого сырья растительного и животного происхождения Текст учеб. пособие по направлению "Технология продукции и орг. обществ. питания" и др. А. А. Рущиц. Т. М. Соболевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т экономики, торговли и технологий, Каф. Технология и орг. питания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 106, [1] с. ил. электрон. версия

3. 3. Биохимия продуктов питания Ч. 2 Учеб. пособие А. Д. Тошев, Т. М. Соболевская, Н. В. Полякова, А. А. Рущиц; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология продуктов обществ. питания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 108, [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 463 с. https://urait.ru/bcode/558041
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Биохимия питания : учебное пособие для вузов / В. Г. Лобанов, Л. В. Капрельянц, В. В. Литвяк [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 456 с. https://e.lanbook.com/book/446195

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено