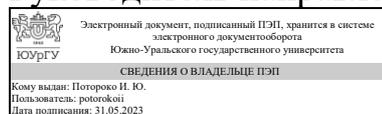


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



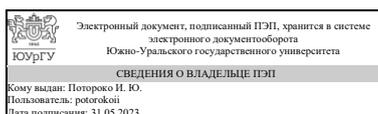
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.41 Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции  
для направления 19.03.01 Биотехнология  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

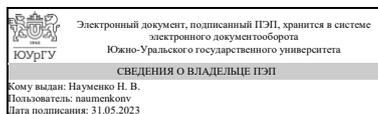
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



Н. В. Науменко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение основных групп современных методов исследования сырья и биотехнологической продукции, их влияния на качество и использование в современном производстве. Задачи дисциплины включают: – изучить классификацию и сущность общих органолептических, физических методов анализа сырья и биотехнологической продукции; – изучить сущность, значение и область применения физико-химических методов анализа сырья и биотехнологической продукции; – изучить сущность, значение и область применения химических методов анализа сырья и биотехнологической продукции; – изучить сущность, значение и область применения инновационных методов анализа сырья и биотехнологической продукции.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина позволяет изучить современные методы исследования биотехнологического сырья и биотехнологической продукции. Рассмотрены теоретическая и практическая части органолептического, физического, оптического, хроматографического, спектрофотометрического и других методов исследований сырья и биотехнологической продукции. Применение современных инструментальных методов анализа позволяет комплексно изучить структуру, состав и свойства пищевого сырья и продуктов его переработки для объективной оценки их качества и безопасности. В результате изучения данного подраздела бакалавр должен знать основные принципы классификации методов исследования пищевого сырья и продуктов его переработки.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знает: требования стандартов к качеству сырья и готовой продукции; принципы, методы и способы контроля и управления качеством; формы метрологического обеспечения и системы контроля качества; принципы организации производственного контроля на предприятии, требования стандартов к качеству сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции Умеет: осуществлять контроль производства, сырья, полуфабрикатов и продукции; выявлять причины брака продукции; применять органолептические, физико-химические, микробиологические методы исследования свойств сырья и продуктов питания Имеет практический опыт: организации работы лаборатории техноконтроля; применения инструментальных методов исследования; работы с лабораторным оборудованием и реактивами

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.40 Практикум по виду профессиональной деятельности

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 84,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,5	59,5	
Подготовка к промежуточному тестированию	20	20	
Подготовка к экзамену	39,5	39,5	
Консультации и промежуточная аттестация	20,5	20,5	
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	Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов	6	6	0	0
2	Комплексная оценка качества и безопасности сырья и биотехнологической продукции. Основные понятия и термины	14	6	4	4
3	Общие принципы анализа и подготовки проб. Органолептические методы оценки качества сырья и биотехнологической продукции	14	6	4	4
4	Инструментальные методы исследования реологических свойств сырья и биотехнологической продукции	12	4	4	4

5	Физико-химические методы исследования состава и свойств сырья и биотехнологической продукции	18	10	4	4
---	--	----	----	---	---

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация методов исследования пищевого сырья и продуктов	6
2	2	Комплексная оценка качества и безопасности сырья и биотехнологической продукции. Основные понятия и термины	6
3	3	Общие принципы анализа и подготовки проб. Органолептические методы оценки качества сырья и биотехнологической продукции.	6
4	4	Инструментальные методы исследования реологических свойств сырья и биотехнологической продукции.	4
5	5	Физико-химические методы исследования состава и свойств сырья и биотехнологической продукции.	6
6	5	Химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и биотехнологической продукции.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Комплексная оценка качества и безопасности пищевого сырья и биотехнологической продукции. Основные понятия и термины	4
2	3	Органолептические методы оценки качества сырья и биотехнологической продукции	4
3	4	Исследования реологических свойств сырья и биотехнологической продукции	4
4	5	Оптические методы исследования состава и свойств сырья и биотехнологической продукции	4

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Комплексная оценка качества и безопасности пищевого сырья и биотехнологической продукции. Основные понятия и термины	4
2	3	Освоение органолептических методов оценки качества сырья и биотехнологической продукции	4
3	4	Исследования реологических свойств сырья и биотехнологической продукции с использованием вискозиметра и структурометра	4
4	5	Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и биотехнологической продукции	4

### 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 промежуточному тестированию	Науменко, Н. В. Методы и средства измерений и контроля Текст учеб. пособие по специальностям 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 76, [1] с. ил. электрон. версия	5	20
Подготовка к экзамену	Науменко, Н. В. Методы и средства измерений и контроля Текст учеб. пособие по специальностям 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 76, [1] с. ил. электрон. версия	5	39,5

## 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	5	Текущий контроль	Практическая работа	1	40	40 - 30 баллов: полностью выполнено комплексное практическое задание, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 29-20 баллов: комплексное практическое задание выполнено частично или выполнено с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 19-10 баллов: комплексное практическое задание выполнено частично или выполнено с большим количеством ошибок, которые были исправлены студентом через некоторое время (3-4 попытка сдачи работы)	экзамен

						9-1 балл: комплексное практическое задание выполнено частично с большим количеством ошибок, которые были исправлены студентом через некоторое время (4-6 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	
2	5	Текущий контроль	Лабораторная работа	1	20	20 - 15 баллов: полностью выполнены комплексные лабораторные задания, полностью сформирован отчет, даны правильные ответы на контрольные вопросы. 14 - 10 баллов: комплексные лабораторные задания выполнены частично или выполнены с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы) 9-4 баллов: комплексные лабораторные задания выполнены частично или выполнены с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (3-4 попытка сдачи работы) 4-1 балл: комплексные лабораторные задания выполнены частично или выполнены с ошибками, которые были исправлены студентом через некоторое время (5-6 попытка сдачи работы) 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
3	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-7	Знает: требования стандартов к качеству сырья и готовой продукции; принципы, методы и способы контроля и управления качеством; формы метрологического обеспечения и системы контроля качества; принципы организации производственного контроля на предприятии, требования стандартов к качеству сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции			+
ОПК-7	Умеет: осуществлять контроль производства, сырья, полуфабрикатов и продукции; выявлять причины брака продукции; применять органолептические, физико-химические, микробиологические методы исследования свойств сырья и продуктов питания	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: организации работы лаборатории теххимконтроля; применения инструментальных методов исследования; работы с лабораторным оборудованием и реактивами	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Пашкеев, И. Ю. Физико-химические методы исследований Ч. 1 Учеб. пособие к курсовому проектированию ЧГТУ, Каф. Физ. химия. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 88 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Васильев, В. П. Аналитическая химия Текст Кн. 2 Физико-химические методы анализа учебник для вузов по хим.-технол. специальностям : в 2 кн. В. П. Васильев. - 6-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 382, [1] с. ил.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия Ч. 2 Физико-химические методы анализа В 2-х ч. Учебн. для хим.-технолог. вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 384 с. ил.
3. Голованов, В. И. Физико-химические методы анализа. Электрохимические методы анализа Текст учеб. пособие для лаб. работ по направлению 020100.62 "Химия" В. И. Голованов, И. В. Иняев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Аналит. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 94, [1] с. ил. электрон. версия
4. Пашкеев, И. Ю. Физико-химические методы исследований Ч. 1 Учеб. пособие к курсовому проектированию ЧГТУ, Каф. Физ. химия. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 88 с.

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

1. Товаровед продовольственных товаров
2. Пищевая промышленность
3. Хранение и переработка сельхозсырья

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Физико-химические методы исследования [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и др. специальностям / Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ
2. Методы и средства измерений и контроля [Текст] : учеб. пособие по специальностям 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" / Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Физико-химические методы исследования [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и др. специальностям / Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ
2. Методы и средства измерений и контроля [Текст] : учеб. пособие по специальностям 200500 "Метрология, стандартизация и сертификация" и 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" / Н. В. Науменко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Товароведение и экспертиза потребит. товаров ; ЮУрГУ

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4679">https://e.lanbook.com/book/4679</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голубцова, Ю.В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю.В. Голубцова, О.В. Кригер, А.Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103935">https://e.lanbook.com/book/103935</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows
2. Microsoft-Office

### 3. Р7-Офис

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

#### 1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	263	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Мультимедийная учебная аудитория, ауд. 263</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация, Лабораторные занятия	241	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований, ауд. 241</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 3 шт. 2. Аквадистиллятор – 1 шт. 3. Анализатор молока – 2 шт. 4. Аппарат сушильный – 1 шт. 5. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 6. Анализатор влажности – 1 шт. 7. Весы 1 класса точности – 1 шт. 8. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 9. Весы до 15 кг – 1 шт. 10. Водяная баня – 1 шт. 11. Диафоноскоп – 1 шт. 12. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 13. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 14. Люминоскоп – 1 шт. 15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 16. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 17. Плита электрическая – 1 шт. 18. Поляриметр – 2 шт.

	<p>19. Принтер лазерный – 1 шт.  20. Рефрактометр – 1 шт.  21. рН-метр – 1 шт.  22. Сканер – 1 шт.  23. Стерилизатор – 1 шт.  24. Телефон стационарный – 1 шт.  25. Термостат воздушный – 1 шт.  26. Фотоколориметр – 1 шт.  27. Холодильник – 1 шт.  28. Центрифуга – 1 шт.  29. Шкаф вытяжной – 1 шт.  30. Шкаф сухожаровой – 1 шт.  31. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.  32. Штативы для титрования – 6 шт.  33. Копировальный аппарат – 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b></p> <p>1. Доска маркерная – 1 шт.  2. Приспособление для сушки посуды – 2 шт.  3. Стол лабораторный – 11 шт.  4. Стол для оборудования – 4 шт.  5. Стол преподавателя – 4 шт.  6. Стул преподавателя – 4 шт.  7. Стол-мойка – 2 шт.  8. Стол для технических нужд – 1 шт.  9. Стойка для сушки посуды – 1 шт.  10. Сейф – 2 шт.  11. Табурет высокий – 8 шт.  12. Тумба приставная – 2 шт.  13. Часы – 1 шт.  14. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт.  15. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт.  16. Шкаф для документов – 2 шт.  17. Шкаф – 1 шт.  18. Шкаф-картотека – 2 шт.</p>
<p>Теоретические занятия,  Практические занятия,  Текущий контроль,  промежуточная аттестация,  Самостоятельная работа</p>	<p>114</p> <p><b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В  Компьютерный класс ИИВЦ, ауд.114</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <p>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 15 шт.  2. Принтер – 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b></p> <p>1. Доска маркерная – 1 шт.  2. Стол – 16 шт.  3. Стул – 31 шт.</p>