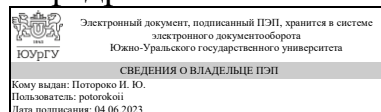


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



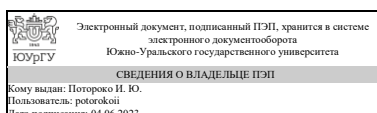
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Оборудование и приборы для исследования сырья и готовой продукции
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

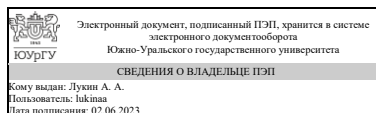
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. А. Лукин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Оборудование и приборы для исследования сырья и готовой продукции» является формирование компетенций, направленных на получение теоретических знаний и практических навыков в области исследований сырья, полуфабрикатов и продуктов питания. В результате освоения учебной дисциплины «Оборудование и приборы для исследования сырья и готовой продукции» у студента должны быть сформированы такие профессиональные компетенции, которые позволят ему: - проводить исследования органолептических, физических, химических, реологических и других свойств сырья и продуктов питания; - оценивать качество и безопасность сырья и продуктов питания, используя действующую нормативную и техническую документацию.

Краткое содержание дисциплины

Необходимость контроля безопасности, качества и соблюдения нормативов технических условий и государственных стандартов на продовольственное сырье и пищевую продукцию. Пищевая, энергетическая, физиологическая ценность пищевых продуктов. Состав пищевых продуктов. Неорганическая и органическая части. Вода, виды ее существования в продуктах. Понятие о влажности. Минеральные вещества. Органолептический анализ. Формирование перечня показателей в зависимости от группы продуктов. Определение основных общих нормируемых показателей. Прямой и косвенный методы определения влажности, выбор методов и режимов в зависимости от природы анализируемого продукта. Основной метод определения зольности, использование различных ускорителей, определение золы. Определение поваренной соли методами Мора и Фольгарда и специфика пробоподготовки в зависимости от выбранного метода. Определение жиров по Сокслету и Рушковскому, возможности и сравнительная характеристика методов. Определение белкового азота по Барнштейну и общего по Кьельдалю. Титруемая и активная кислотность и их определение индикаторными и потенциометрическими методами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов Умеет: применять современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов Имеет практический опыт: использования современного оборудования и приборов; методов испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов

<p>ПК-4 Способен осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией</p>	<p>Знает: характеристику и параметры эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; эксплуатационную документацию по техническому обслуживанию оборудования и приборов для исследования</p> <p>Умеет: осуществлять эксплуатацию оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; проводить техническое обслуживание оборудования и приборов для исследования</p> <p>Имеет практический опыт: эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; технического обслуживания оборудования и приборов для исследования</p>
---	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>Идентификация и экспертиза биотехнологических производств и продуктов питания,</p> <p>Физические и биохимические методы в биотехнологии,</p> <p>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>

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 3 з.е., 108 ч., 80,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32

Самостоятельная работа (СРС)	27,75	27,75
Подготовка к лабораторным занятиям	7,75	7,75
Подготовка к контрольной работе	10	10
Изучение и конспектирование учебных пособий, монографий	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	16,25	16,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие о качестве продуктов питания. Классификация методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	8	6	0	2
2	Органолептические методы исследований	8	4	0	4
3	Физические методы исследования	12	4	0	8
4	Химические методы исследования	14	6	0	8
5	Оптические методы исследования	12	6	0	6
6	Электрохимические методы исследования	10	6	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Показатели качества сырья и продуктов питания. Классификация методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	6
2	2	Понятие об органолептической оценке. Показатели качества, определяемые при сенсорном анализе. Условия проведения сенсорного анализа	2
3	2	Методы сенсорного анализа: различительные качественные и количественные, профильный метод, метод балльной оценки	2
4	3	Значение физических методов исследований в оценке качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Классификация физических методов исследований.	2
5	3	Методы и приборы для определения плотности, массовой доли влаги и сухих веществ, зольности продуктов	2
6	4	Сущность и значение химических методов исследования. Аргентометрический и титриметрический метод	6
7	5	Сущность и классификация оптических методов исследования. Люминесцентный метод анализа. Поляриметрический метод, сущность и применение. Рефрактометрический метод. Используемые приборы.	6
8	6	Электрохимические методы исследования. Потенциометрический метод исследования кислотности. Инверсионная вольтамперометрия. Кулонометрия и кондуктометрия	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Анализ нормативно-технической документации на продукты питания. Изучение методов отбора и подготовки проб для исследований	2
2	2	Изучение методов балльной органолептической оценки при исследовании качества мясопродуктов	4
3	3	Определение влажности сырья и продуктов питания методом высушивания до постоянной массы (простой и ускоренный метод, метод с применением прибора Чижовой)	4
4	3	Определение относительной плотности продуктов пикнометрическим и аргенометрическим методом. Определение массовой доли сырой золы	4
5	4	Определение общей (титруемой) кислотности	4
6	4	Определение общего азота методом Кьельдаля в мясопродуктах. Определение массовой доли жира в экстракционном аппарате Сокслета.	4
7	5	Рефрактометрический метод анализа содержания сухих веществ. Люминесцентный метод анализа качества сырья и продуктов питания.	6
8	6	Потенциометрический метод исследования кислотности продуктов питания	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 лабораторным занятиям	ОЛ: [1], [2], ДЛ: [1], [2]	5	7,75
Подготовка к контрольной работе	ОЛ: [1], [2], [3], ДЛ: [2]	5	10
Изучение и конспектирование учебных пособий, монографий	ОЛ: [3], ДЛ: [3], [4]	5	10

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	Промежуточная аттестация	Итоговая работа	-	40	40 баллов: Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку	зачет

						<p>излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе экзамен прослеживается системность изложения материала, аргументированность выводов.</p> <p>Освещение вопроса по предложенной проблематике обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения.</p> <p>Менее 40 баллов: Студент затрудняется в ответе на вопросы билета имеет слабое представление о понятийно-категорийном аппарате, не умеет пользоваться теоретическими сведениями для решения задач социальнопедагогической деятельности. В ответе отсутствует система знаний, допускаются грубые ошибки, отсутствуют практические примеры. С помощью дополнительных вопросов сущность проблемы не раскрывается.</p>	
2	5	Текущий контроль	Зачет	1	30	<p>30 баллов: Логичный, исчерпывающий ответ, обнаруживающий глубокое понимание и отличное знание современного состояния проблемы, а также умение пользоваться теоретическим материалом для ее многоаспектного раскрытия, дать оценку излагаемым фактам, самостоятельно мыслить. В ответе прослеживается системность изложения материала, аргументированность выводов.</p> <p>Освещение вопроса по предложенной проблематике обнаруживает хорошее знание материала, умение пользоваться научно-методической теорией для последовательного и аргументированного изложения мыслей и делать необходимые выводы и заключения.</p> <p>Менее 30 баллов: Студент затрудняется в ответе на вопросы билета имеет слабое представление о понятийно-категорийном аппарате, не умеет пользоваться теоретическими сведениями для решения задач социально- экзамен педагогической деятельности. В ответе отсутствует система знаний, допускаются грубые ошибки, отсутствуют практические примеры. С помощью дополнительных вопросов сущность проблемы не раскрывается.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

зачет	На зачете 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 В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	---	---

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	+	
ПК-2	Умеет: применять современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	+	
ПК-2	Имеет практический опыт: использования современного оборудования и приборов; методов испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	+	
ПК-4	Знает: характеристику и параметры эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; эксплуатационную документацию по техническому обслуживанию оборудования и приборов для исследования		+
ПК-4	Умеет: осуществлять эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; проводить техническое обслуживание оборудования и приборов для исследования		+
ПК-4	Имеет практический опыт: эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; технического обслуживания оборудования и приборов для исследования		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 16, [3] с.
2. Биохимия [Текст] 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.
3. Арет, В. А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 260100 (552400)

"Технология продуктов питания" и по направлению подгот. дипломир. специалиста 260600 (655800) "Пищевая инженерия" В. А. Арет, Б. Л. Николаев, Л. К. Николаев. - СПб.: ГИОРД, 2009. - 442, [1] с. ил. 24 см.

б) дополнительная литература:

1. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст] Ч. 1 Продукты растительного происхождения учеб. пособие для вузов по специальности 08.04.01 "Товароведение и экспертиза товаров" : в 2 ч. В. В. Шевченко и др. - СПб.: Троицкий мост, 2009. - 302, [1] с.
2. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст] Ч. 2 Продукты животного происхождения учеб. пособие для вузов по специальности 08.04.01 "Товароведение и экспертиза товаров" : в 2 ч. В. В. Шевченко и др. - СПб.: Троицкий мост, 2009. - 197, [1] с.
3. Наумова, Н. Л. Современные методы исследования качества продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] учеб. пособие по специальности 260100 "Технология продуктов питания" и др. специальностям Н. Л. Наумова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. Пищевые технологии, Каф. Технология и орг. питания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 96, [2] с. ил. электрон. версия

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

1. Пищевая промышленность
2. Все о мясе
3. Мясная индустрия

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методы исследования свойств сырья продуктов питания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows
2. Microsoft-Office

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
<p>Теоретические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	263	<p>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Мультимедийная учебная аудитория, ауд. 263</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
<p>Теоретические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация, Лабораторные занятия</p>	241	<p>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований, ауд. 241</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 – 1шт. 15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 16. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 17. Плита электрическая – 1 шт. 18. Поляриметр – 2 шт. 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.

	<p>31. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 32. Штативы для титрования – 6 шт. 33. Копировальный аппарат – 1 шт.</p> <p>Имущество:</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>Текущий контроль, промежуточная аттестация, Самостоятельная работа</p>	<p>256</p> <p>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В Компьютерный класс, ауд. 256</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <p>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт.</p> <p>Имущество:</p> <p>1. Стол компьютерный – 13 шт. 2. Стол учебный – 13 шт. 3. Стол для преподавателя - 1 шт. 3. Стул – 30 шт. 4. Доска – 1 шт.</p>