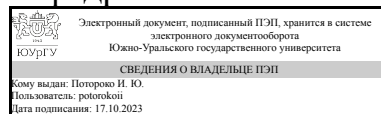


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



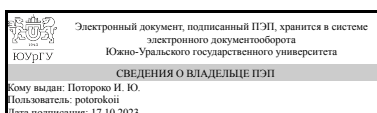
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.03 Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами для направления 19.04.01 Биотехнология уровень Магистратура магистерская программа Биоинжиниринг пищевых систем форма обучения заочная кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии**

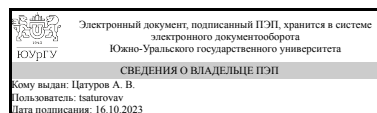
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
ассистент



А. В. Цатуров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами является приоритетным направлением подготовки специалистов не только в России, но и во всем мире. Основные цели программы - подготовка специалистов, владеющих знаниями и навыками в области современной пищевой биотехнологии различных групп продуктов из сырья животного и растительного происхождения, способных к активному участию в реализации инновационных разработок пищевой биотехнологии и адаптации к изменяющимся условиям деятельности. В пищевой промышленности биотехнологические методы и приемы направлены на сохранение и улучшение качества продукции и базируются на применении биологических компонентов, добавок, консервантов, пищевкусковых соединений, мембранной технологии, трансгенных микроорганизмов, обеспечивающих надежную и длительную сохранность продукции, что предполагает наличие квалифицированных кадров по направлению подготовки «Биотехнология» Объединяет фундаментальные элементы науки, техники и бизнеса для подготовки выпускников для целого ряда рабочих мест в биотехнологической промышленности.

## Краткое содержание дисциплины

Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами - это научная дисциплина, изучающая использование и управление живых организмов и продуктов их жизнедеятельности, а также биологических процессов в промышленном производстве основанных на конвергенции.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать и внедрять на производстве системы управления качеством и внутреннего аудита на биотехнологическом производстве	Знает: Особенности, значение слияния четырех основных типов современных технологий и системы управления качеством на биотехнологическом производстве Умеет: Особенности внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве Имеет практический опыт: внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве
ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять инновационные ресурсосберегающие технологии, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем	Знает: Особенности разработки и внедрения конвергентных технологий, использования современных методов оценки состава и свойств пищевых систем Умеет: разрабатывать и внедрять инновационные конвергентные технологии, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем Имеет практический опыт: разработки и внедрения инновационных конвергентных технологий, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Бизнес-планирование биотехнологических процессов и производств, Молекулярная биотехнология функциональных компонентов	Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Молекулярная биотехнология функциональных компонентов	Знает: современные подходы к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством, в том числе клеточной и генетической инженерии, фундаментальные основы формирования комплексной аттестации биотехнологических продуктов, в том числе генетических и клеточных технологий Умеет: осуществлять организацию и управление биотехнологическими процессами, использовать методы генетической и клеточной инженерии для обеспечения требуемых свойств биотехнологической продукции Имеет практический опыт: навыками планирования и организации процессов клеточной и генной инженерии, применения генетических и клеточных модификаций в обеспечении необходимых параметров биотехнологической продукции для комплексной их аттестации
Бизнес-планирование биотехнологических процессов и производств	Знает: Законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и оценке соответствия в той сфере деятельности, по которой формируется бизнес-план; методы и средства контроля качества продукции, организацию, технологию сертификации и стандартизации продукции, правила проведения контроля, испытания и приёмки продукции; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита данной системы., Принципы и методику разработки бизнес-планов проектов, а также методы оценки эффективности инвестиционных проектов Умеет: Подготавливать документацию, формируемую при разработке бизнес-планов; проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;

	использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции., Проводить маркетинговый анализ внешней среды, разрабатывать основные разделы бизнес-планов инвестиционных проектов Имеет практический опыт: Использования методов определения точности проводимых расчётов; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределённости) измерений, испытаний и достоверности контроля., Использования методов оценки эффективности инвестиционных проектов, оценки рисков и инфляции данных проектов
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 13,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	94,5	94,5	
Выполнение курсовой работы, подготовка к зачету	94,5	94,5	
Консультации и промежуточная аттестация	1,5	1,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами	12	4	0	8

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Оценка эффективности пастеризации молока	2
2	1	Глубинное аэробное периодическое культивирование хлебопекарных дрожжей презентация	2
3	1	Получение пищевого пепсина и оценка его активности	2
4	1	Иммобилизация сычужного фермента на силикагеле	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение курсовой работы, подготовка к зачету	ОЛ (1-6), ДЛ (1-5)	3	94,5

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами	100	100	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	дифференцированный зачет

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	
2	3	Курсовая работа/проект	Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами	-	100	Отлично: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, студент сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите работы студент свободно владеет материалом и отвечает на вопросы Хорошо: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Незначительные замечания к оформлению работы. При защите работы студент владеет материалом, но отвечает не на все вопросы Удовлетворительно:	кур- совые работы

					<p>работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны собственные выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы</p> <p>Неудовлетворительно: работа выполнена не в соответствии с утвержденным планом, не раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы.</p>		
3	3	Промежуточная аттестация	Конвергентные технологии для управления биотехнологическими процессами	-	100	<p>Отлично: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите работы студент свободно владеет материалом и отвечает на вопросы</p> <p>Хорошо: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью</p>	дифференцированный зачет

					<p>раскрыто содержание каждого вопроса. Незначительные замечания к оформлению работы. При защите работы студент владеет материалом, но отвечает не на все вопросы</p> <p>Удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны собственные выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы</p> <p>Неудовлетворительно: работа выполнена не в соответствии с утвержденным планом, не раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Отлично: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При защите работы студент свободно владеет материалом и отвечает на вопросы Хорошо: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса.	В соответствии с п. 2.7 Положения



	Незначительные замечания к оформлению работы. При защите работы студент владеет материалом, но отвечает не на все вопросы Удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, но не полностью раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны собственные выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент слабо владеет материалом, отвечает не на все вопросы Неудовлетворительно: работа выполнена не в соответствии с утвержденным планом, не раскрыто содержание каждого вопроса. Студентом не сделаны выводы по теме работы. Грубые недостатки в оформлении работы. При защите работы студент не владеет материалом, не отвечает на вопросы	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: Особенности, значение слияния четырех основных типов современных технологий и системы управления качеством на биотехнологическом производстве	+	+	+
ПК-4	Умеет: Особенности внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: внедрения четырех основных типов современных технологий на биотехнологическом производстве	+	+	+
ПК-6	Знает: Особенности разработки и внедрения конвергентных технологий, использования современных методов оценки состава и свойств пищевых систем	+	+	+
ПК-6	Умеет: разрабатывать и внедрять инновационные конвергентные технологии, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: разработки и внедрения инновационных конвергентных технологий, использовать современные методы оценки состава и свойств пищевых систем	+	+	+

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. Основы технологии молока и молочных продуктов [Текст] Ч. 1 учеб. пособие М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 121, [2] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Биотехнология

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Биотехнология

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	241(2)	1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1 шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.
Лекции	263	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение:

	(2)	1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
--	-----	---