

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158081	Продукты биотехнологии из растительного и животного сырья

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Пищевая биотехнология	Код ОП 1. 19.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 1. 19.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Продукты биотехнологии из растительного и животного сырья

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя дисциплины «Биотехнологическая переработка животного сырья», «Биотехнология алкогольных напитков», «Биотехнология дрожжей», «Технология производства растительных масел и белков» и «Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья». Дисциплины модуля рассматривают все основные направления пищевых биотехнологических производств, связанных с переработкой растительного и животного сырья. Особое внимание уделяется технологическим процессам производства молочных продуктов (молока, кисломолочных напитков, сметаны, творога, сыров и т.д.), алкогольной и слабоалкогольной продукции, растительных масел и продуктов их переработки. Дисциплины модуля органично связаны между собой посредством общего лабораторного практикума по переработке растительного и животного сырья с помощью методов биотехнологии.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Технология производства растительных масел и белков	3
2	Биотехнологическая переработка животного сырья	3
3	Биотехнология дрожжей	3
4	Биотехнология алкогольных напитков	3
5	Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья	6
ИТОГО по модулю:		18

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Проектирование биотехнологических производств2. Контроль качества продуктов пищевой биотехнологии3. Метаболическая инженерия в биотехнологии4. Современные методы производства и стандартизации пищевых продуктов5. Современные подходы к изучению проблем питания
----------------------------	---

	6. Современные аспекты безопасности пищевых продуктов
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектный интенсив-ВС "Методы исследования продуктов пищевой биотехнологии" 2. Контроль качества продуктов пищевой биотехнологии

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Биотехнологическая переработка животного сырья	ПК-5 - Способен разрабатывать методы совершенствования традиционных технологий и внедрять прогрессивные технологии в области производства пищевых продуктов	<p>З-1 - Характеризовать химический состав молока и кисломолочных продуктов</p> <p>З-2 - Делать обзор способов переработки молочного сырья</p> <p>У-1 - Оценивать пригодность животного сырья для различных видов переработки на основании данных о его биохимическом составе</p> <p>У-2 - Прогнозировать характер изменений в процессе биотрансформации молочного сырья и пищевых систем на его основе</p> <p>П-1 - Выполнять аналитическую работу по использованию биофизического статуса сырья и готового продукта в биотехнологическом производстве</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт работы с техническими средствами измерения параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции</p>
Биотехнология алкогольных напитков	ПК-5 - Способен разрабатывать методы совершенствования традиционных технологий и внедрять	З-7 - Делать обзор важнейших характеристик основных и вспомогательных материалов, применяемых в бродильных производствах, и видов выпускаемой продукции

	<p>прогрессивные технологии в области производства пищевых продуктов</p>	<p>У-7 - Оценивать важнейшие характеристики основных и вспомогательных материалов, применяемых в бродильных производствах, и выпускаемой продукции</p> <p>П-7 - Предлагать усовершенствования, позволяющие повышать качество винодельческой продукции путем регулирования характеристик основных и вспомогательных материалов, применяемых в бродильных производствах, а также течения ферментативных процессов</p>
<p>Биотехнология дрожжей</p>	<p>ПК-5 - Способен разрабатывать методы совершенствования традиционных технологий и внедрять прогрессивные технологии в области производства пищевых продуктов</p>	<p>З-9 - Характеризовать особенности обмена веществ микроорганизмов, позволяющие понимать природу качественных изменений слабоалкогольной продукции в процессе ее изготовления</p> <p>З-10 - Характеризовать подходы к оптимизации и интенсификации технологических процессов производства пищевых продуктов с использованием методов биотрансформации</p> <p>У-9 - Анализировать методы биосинтеза, выделения, идентификации и анализа продуктов брожения и биотрансформации для определения их эффективности</p> <p>У-10 - Прогнозировать характер изменений в процессе биотрансформации растительного сырья и пищевых систем на его основе</p> <p>П-9 - Осуществлять обоснованный выбор методов биосинтеза, выделения, идентификации и анализа продуктов брожения и биотрансформации для оптимального ведения технологического процесса</p> <p>П-10 - Предлагать меры по устранению причин порчи продуктов биотрансформации в ходе технологического процесса</p>
<p>Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья</p>	<p>ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов</p>

	<p>профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>З-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p>
	<p>ПК-8 - Способен к руководству научно-исследовательской, проектной и иной деятельностью обучающихся по направлению Биотехнология</p>	<p>З-1 - Делать обзор методов исследования биоорганических соединений и пищевых продуктов</p> <p>З-2 - Различать биохимию и физиологию микроорганизмов, использующихся и затрудняющих качественную реализацию в конкретных производственных процессах производства пищевых продуктов</p>

		<p>У-1 - Определять оптимальные методы биосинтеза, выделения, идентификации и анализа продуктов брожения и биотрансформации</p> <p>У-2 - Определять оптимальные методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять экспериментальные исследования в области получения пищевых продуктов путем брожения и биотрансформации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт владение приемами и методами безопасной работы с соединениями, обладающими физиологической активностью и культурами биологических агентов</p>
Технология производства растительных масел и белков	ПК-5 - Способен разрабатывать методы совершенствования традиционных технологий и внедрять прогрессивные технологии в области производства пищевых продуктов	<p>З-4 - Делать обзор современного состояния производства по переработке и использованию масличных семян, растительных масел и белков в мире</p> <p>З-5 - Описывать биохимические особенности масличного сырья и их влияние на технологию производства растительных масел и белков</p> <p>У-4 - Сравнить различные способы переработки масличного сырья и растительных масел</p> <p>У-5 - Оценивать качество масличного сырья и продуктов его переработки, используя современные методики и оборудование</p> <p>П-4 - Предлагать наиболее оптимальные технологические решения на основе анализа физико-химических и биохимических характеристик сырья и анализа научно-технической литературы</p> <p>П-5 - Предлагать современные методы определения качества масличного сырья и продуктов его переработки</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства растительных
масел и белков

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Мионов Максим Анатольевич, Профессор, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Виды масличного сырья. Общая технология переработки масличного сырья. Обзор масличных производств в мире. Виды растительных масел, особенности их производства.
P2	Основы биохимии масличного сырья	Современное производство растительного масличного сырья. Химический состав масличных семян. Обмен веществ в жизненном цикле масличных семян. Основные виды масличного сырья. Антипитательные факторы масличных семян.
P3	Основы технологических процессов производства растительных масел, жмыхов и шротов	Масличное сырье и его хранение. Переработка масличных семян и производство растительных масел, жмыхов и шротов на современном этапе. Подготовительные процессы переработки масличных семян. Производство растительного масла прессовым и экстракционным способом. Перспективные методы экстракции растительных масел. Удаление растворителя из шрота. Удаление растворителя из мисцеллы. Получение растительных масел из мякоти плодов путем разделения масло-жировых эмульсий.
P4	Основы технологических процессов переработки растительных масел и жиров	Состав растительных масел и жиров. Общая характеристика сопутствующих веществ и примесей, влияние их на качество масла и технологию его переработки. Назначение и сущность технологических операций рафинации масел. Основные технологические параметры. Основные качественные показатели отдельных видов рафинированных масел. Общая характеристика процессов гидрогенизации и

		перезетерификации жиров. Общая характеристика процессов производства маргариновой продукции и майонеза.
P5	Основы технологических процессов получения белковых продуктов	Характеристика белкового комплекса основных видов масличных семян. Основные виды кормовых и пищевых белковых продуктов, получаемых из шротов масличных семян и их характеристика. Производство белого лепестка и обезжиренной соевой муки. Технологии получения концентратов и изолятов растительных белков. Основы процессов производства текстурированных и ферментативно-модифицированных растительных белков. Функционально-технологические свойства белков. Традиционные соевые продукты питания (соевое молоко, тофу и др.). Применение растительных белков в пищевой промышленности.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства растительных масел и белков

Электронные ресурсы (издания)

1. Ваншин, , В. В.; Производство растительных масел : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/61399.html> (Электронное издание)
2. , Позняковский, , В. М.; Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебно-справочное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/65295.html> (Электронное издание)
3. Крахмалева, Т., Т.; Пищевая химия : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224> (Электронное издание)
4. Терещук, Л. В.; Пищевая химия : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346> (Электронное издание)
5. , Кривов, , Н. В.; Сельскохозяйственная биотехнология : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/111720.html> (Электронное издание)
6. Колобов, , С. В.; Теория и практика исследования потребительских свойств комбинированных продуктов питания (использование пищевых добавок в производстве мясных продуктов) : монография.; Московский гуманитарный университет, Москва; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/39696.html> (Электронное издание)
7. , Алексашина, , С. А.; Химия цвета, вкуса и аромата продуктов общественного питания: синтетические и натуральные пищевые добавки : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/111735.html>

(Электронное издание)

8. Жукова, О. В.; Основы технологии пищевых производств : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600408> (Электронное издание)

9. Терещук, Л. В.; Производство эмульсионных масложировых продуктов: технология майонезов и майонезных соусов : учебное пособие.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600347> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Тютюнников, Б. Н.; Химия жиров : [учебник для технологических специальностей и факультетов пищевой промышленности высших учебных заведений].; Пищевая промышленность, Москва; 1966 (2 экз.)

2. Кошевой, Е. П., Белобородов, В. В.; Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел : Учеб. пособие для студентов вузов.; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2003 (6 экз.)

3. , Нечаев, А. П., Шуб, И. С., Аношина, О. М., Горбатюк, В. И., Кочеткова, А. А.; Технологии пищевых производств : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Машины и аппараты пищевых пр-в", "Пищевая инженерия малых предприятий".; КолосС, Москва; 2005 (2 экз.)

4. , Нечаев, А. П., Траубенберг, С. Е., Кочеткова, А. А., Колпакова, В. В., Витол, И. С., Кобелева, И. Б.; Пищевая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Пр-во продуктов из раст. сырья", 655700 "Технология продуктов спец. назначения и обществ. питания", 655800 "Пищевая инженерия" (специальность 271300.; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2004 (3 экз.)

5. , Шевелуха, В. С.; Сельскохозяйственная биотехнология : Учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 2003 (10 экз.)

6. , Сарафанова, Л. А., Куркина, Н. В.; Пищевые добавки : энциклопедия.; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2004 (2 экз.)

7. ; Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учеб. пособие [для вузов].; Сиб. унив. изд-во, Новосибирск; 2007 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.

Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.

Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.

Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства растительных масел и белков

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнологическая переработка животного
сырья

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гейде Ирина Валерьевна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гейде Ирина Валерьевна, Доцент, технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Биотехнология в пищевой промышленности. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии. Основные стадии и особенности проведения биотехнологических процессов. Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности. Основные направления и современное состояние пищевой биотехнологии. Нормативно-правовая документация в сфере производства пищевой продукции. Основные законы и технические регламенты на производство продуктов из сырья животного происхождения.
P2	Технология производства молочных и кисломолочных продуктов	Понятие о молочных продуктах. Химический состав молока. Классификация молока. Технология производства молока. Основное оборудование молочного производства. Продуктовые расчеты в молочной промышленности. Основные кисломолочные продукты (кефир, йогурт, простокваша и т.д.). Закваски для кисломолочных продуктов, этапы приготовления заквасок. Технология и способы производства кисломолочных продуктов. Сыроделие. Классификация сыров. Требования к качеству молока в сыроделии. Общая технология производства сыров, основное оборудование, применяемое в сыроделии. Переработка молочной сыворотки. Консервирование молочного сыра.

Р3	Биотехнология мяса и мясопродуктов	Характеристика сырья животного происхождения. Ткани животных организмов – источники пищевых и биологически активных веществ. Биотехнологический потенциал мясного сырья. Получение и использование промышленных высокоэффективных штаммов микроорганизмов в технологии мясопродуктов. Применение ферментных препаратов протеолитического действия для обработки мясного сырья. Виды ферментов; требования, предъявляемые к ним. Биотехнологические процессы в комплексной переработке сырья животного происхождения. Гормональное сырьё. Сбор и первичная обработка как этапы технологического процесса получения препаратов. Переработка крови на пищевые цели на основе управления биотехнологическими процессами.
Р4	Биотехнология гидробионтов	Гидробионты – как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Биотехнологический и биогенный потенциал водного сырья. Методы получения пищевых биологически активных веществ из гидробионтов, их совершенствование. Номенклатура и характеристики биологически-активных веществ, выделяемых из гидробионтов. Аналоги продуктов из гидробионтов и специальное питание на основе биомодифицированного сырья. Технология аналоговых продуктов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологическая переработка животного сырья

Электронные ресурсы (издания)

1. , Закипная, , Е. В.; Технология птицепродуктов : учебное пособие.; Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/55915.html> (Электронное издание)
2. ; Пищевые добавки и улучшители в технологии мяса и мясопродуктов : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/62543.html> (Электронное издание)
3. ; Технология мяса и мясных продуктов : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/63496.html> (Электронное издание)
4. ; Технохимический контроль и управление качеством мяса и мясопродуктов : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/63507.html> (Электронное издание)
5. Постников, , С. И.; Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство : учебное

- пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/66122.html> (Электронное издание)
6. Амбражей, , И. М.; Технология производства мясных полуфабрикатов : учебное пособие.; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), Минск; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/67760.html> (Электронное издание)
7. Хрундин, , Д. В.; Общая технология пищевых производств : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/79338.html> (Электронное издание)
8. ; Способы повышения пищевой ценности мясных кулинарных изделий : монография.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/84136.html> (Электронное издание)
9. Макарова, , Н. В.; Технология мясных продуктов : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/106860.html> (Электронное издание)
10. , Ибрагимов, , М. О.; Биохимия молока и мяса : учебно-методическое пособие.; Чеченский государственный университет, Грозный; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/107739.html> (Электронное издание)
11. , Артамонова, , И. В.; Руководство по консервированию сырого молока с применением лактопероксидной системы САС/GL 13-1991; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/23404.html> (Электронное издание)
12. Голубева, , Л. В.; Технология продуктов городских молочных заводов : лабораторный практикум. учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/27337.html> (Электронное издание)
13. Самосюк, , В. Г.; Технологическое оборудование для производства молока; Белорусская наука, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/29527.html> (Электронное издание)
14. Арсеньева, , Т. П.; Технология сливочного масла : учебное пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/65302.html> (Электронное издание)
15. Забодалова, , Л. А.; Технология цельномолочных продуктов и мороженого : учебное пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/65304.html> (Электронное издание)
16. Арсеньева, , Т. П.; Безотходные технологии отрасли : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65794.html> (Электронное издание)
17. Панова, , Н. М.; Биотехнологические основы сыроделия : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/66050.html> (Электронное издание)
18. Брусенцев, , А. А.; Общая технология молочной отрасли : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/67412.html> (Электронное издание)
19. Арсеньева, , Т. П.; Пищевая биотехнология. Масло и вторичное молочное сырье : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/67529.html> (Электронное издание)
20. Забодалова, , Л. А.; Современные направления промышленного производства продуктов на молочной основе : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68130.html> (Электронное издание)

21. Савина, , И. П.; Сыропригодность молока. Инновационные пути и решения : монография.; Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, Воронеж; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/72759.html> (Электронное издание)
22. Голубева, , Л. В., Голубева, , Л. В.; Технология продуктов животного происхождения. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/74025.html> (Электронное издание)
23. Кузнецова, , О. Ю.; Молоко и молочные продукты : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/100564.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (59 экз.)
2. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2006 (3 экз.)
3. Егорова, Т. А., Клунова, С. М., Живухина, Е. А.; Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология".; Академия, Москва; 2008 (5 экз.)
4. Егорова, Т. А.; Организация производства на предприятиях машиностроения : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 060800 "Экономика и упр. на предприятиях машиностроения".; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (10 экз.)
5. Егорова, Т. А., Клунова, С. М., Живухина, Е. А.; Основы биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология".; Академия, Москва; 2005 (5 экз.)
6. Бирюков, В. В.; Основы промышленной биотехнологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Охрана окружающей среды и рацион. использование природ. ресурсов" и "Машины и аппараты хим. пр-в".; КолосС : Химия, Москва; 2004 (44 экз.)
7. , Загоскина, Н. В., Назаренко, Л. В., Калашникова, Е. А., Живухина, Е. А.; Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 020201 "Биология".; Оникс, Москва; 2009 (7 экз.)
8. , Валентас, Кеннет Дж., К. Дж., Ротштейн, Ротштейн Э., Сингх, Р. Пол, Р. П., Ишевский, А. Л., Ашкинази, В., Игнатович, В., Лешин, С.; Пищевая инженерия. Справочник с примерами расчетов; Профессия, Санкт-Петербург; 2004 (11 экз.)
9. Горбатова, К. К.; Биохимия молока и молочных продуктов : [учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений по специальности "Технология молока и молочных продуктов"].; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2004 (10 экз.)
10. Бредихин, С. А., Быковская, Г. В., Космодемьянский, Ю. В., Соколова, Е. Н., Юрин, В. Н.; Технология и техника переработки молока; КолосС, Москва; 2003 (3 экз.)
11. , Голубева, Л. В.; Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры Т. 9. Консервирование и сушка молока; ГИОРД, Санкт-Петербург; 2005 (5 экз.)
12. Скотт, Р., Робинсон, Р. К., Уилби, Р. А., Дубровская, Е., Бакрюков, А., Горбатов, К. К.; Производство сыра: научные основы и технологии; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (3 экз.)
13. Скотт, Р., Робинсон, Р. К., Уилби, Р. А., Дубровская, Е., Бакрюков, А., Горбатов, К. К.; Производство сыра: научные основы и технологии; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ www.study.urfu.ru

Электронные ресурсы зональной библиотеки УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.cato.com/biotech> Виртуальная библиотека «Biotechnology Information Directory Service».

<http://www.bio.com> База данных

<http://www.biengi.ac.ru> Сайт научного совета по биотехнологии (Центр «Биоинженерия») Российской академии наук (ЦБ РАН).

<http://www.eimb.relarn.ru> Институт молекулярной биологии им. Энгельгардта (Москва).

Электронная библиотека SOL <http://gse.publisher.ingentaconnect.com>

Технический регламент Таможенного Союза “О безопасности пищевой продукции” (ТР ТС 021/2011). Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

Технический регламент Таможенного Союза “О безопасности молока и молочной продукции” (ТР ТС 033/2013). Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

Технический регламент Таможенного Союза “О безопасности мяса и мясной продукции” (ТР ТС 034/2013). Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

Технический регламент Таможенного Союза (проект) “О безопасности рыбы и рыбной продукции”. Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

Технический регламент Таможенного Союза “О безопасности отдельных видов специализированной продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания” (ТР ТС 027/2012). Режим доступа: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнологическая переработка животного сырья

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнология дрожжей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Глухарева Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза
2	Ковалева Елена Германовна	кандидат химических наук, доцент	Профессор	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Глухарева Татьяна Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, объем, содержание. Порядок изучения материала, формы контроля самостоятельной работы. Характеристика учебной литературы. Дрожжи как древнейший биотехнологический объект. История происхождения дрожжей и дифференциация научных направлений в области изучения дрожжей.
P2	Биология дрожжей	Цитология дрожжей. Строение и основные компоненты дрожжевой клетки. Химический состав дрожжевых клеток. Морфология дрожжей. Бесполое размножение дрожжей. Типы вегетативного размножения. Псевдомицелий и истинный мицелий. Виды спорообразования дрожжей. Клеточный цикл дрожжей. Стадии клеточного цикла. Половое размножение дрожжей. Разновидности соматогамии. Типы спаривания. Дифференциация пола у дрожжей. Особенности метаболизма дрожжей. Отличие метаболизма в аэробных и анаэробных условиях. Спиртовое брожение. Субстраты брожения. Дыхание и субстраты дыхания.
P3	Технологии производства пищевых дрожжей	Технология производства хлебопекарных дрожжей. Особенности технология и производства пивных дрожжей.

		Технология производства кормовых дрожжей. Микробиология дрожжевого производства.
Р4	Дрожжи в производстве пищевых продуктов и другие направления применения дрожжей	<p>Дрожжи в пивоварении. Основные этапы пивоварения. Сырье для пивоварения. Характеристика рас дрожжей, используемых в пивоварении. Разведение чистых культур дрожжей в пивоваренном производстве. Дрожжи в период главного брожения и дображивания. Производственные засевные (семенные) дрожжи. Остаточные пивные дрожжи. Факторы, определяющие биосинтетическую активность дрожжей.</p> <p>Дрожжи в производстве спирта. Общая технологическая схема и основные стадии в технологии получения этанола с использованием пищевого растительного сырья. Характеристика пищевого растительного сырья в производстве спирта. Производство спирта из крахмалсодержащего сырья (зерна, картофеля). Особенности производства спирта из мелассы. Характеристика побочных продуктов и отходов производства этанола с использованием пищевого растительного сырья, их применение и методы утилизации.</p> <p>Дрожжи в хлебопечении. Сырье для хлебопечения. Характеристика дрожжей в производстве пшеничного и ржаного хлеба. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий. Биологическая активация дрожжей.</p> <p>Применение дрожжей и продуктов их переработки для кормления животных. Дрожжи в получении белковых и витаминных кормовых добавок. Каротинсинтезирующие дрожжи.</p> <p>Дрожжи в производстве белковых концентратов и изолятов.</p> <p>Дрожжи в производстве ферментных препаратов.</p> <p>Производство витаминов из дрожжей.</p> <p>Получение полисахаридов с использованием дрожжей.</p> <p>Дрожжи в получении органических кислот.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

Авторы:

- **Ковалева Елена Германовна, Профессор, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Дрожжи. Морфология, размножение и химический состав	Таксономия дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Размножение дрожжей. Клеточный цикл. Принципы культивирования дрожжей и их использования в процессах брожения.
P2	Дрожжи и дрожжевое хозяйство пивоваренного производства	Дрожжевой стартер. Культивирование и использование дрожжей. Что такое дрожжевой стартер? Основные требования к дрожжевому стартеру. Дрожжевые фазы. Цели изготовления закваски дрожжей. Процесс приготовления (размножения) дрожжевых заквасок. Какие дрожжи использовать? Оборудование. Реагенты. Оценка требуемых дрожжей. Оценка требуемых дрожжей. Подготовка дрожжей: простой и сложный стартер. Альтернативные методы. Технологические аспекты культивирования микроорганизмов: обмен веществ в дрожжевой клетки, скорость роста микроорганизмов, влияние внешних факторов на развитие микроорганизмов (температуры, pH, аэрации, концентрации питательных веществ), кинетика развития микроорганизмов в биореакторе периодического действия. Инженерное обеспечение получения и хранения пивных дрожжей. Организация процесса получения чистой культуры дрожжей. Строение и функционирование технических систем культивирования дрожжей. Оборудование установок для получения пивных дрожжей. Стерилизаторы суслу, дрожжегенераторы, аэраторы дрожжевой культуры. Хранение семенных и избыточных дрожжей. Инженерные расчеты оборудования для получения и хранения дрожжей.
P3	Бродильные производства и пивоварение	Краткая характеристика бродильных производств и пивоварения. История развития пивоварения в мире и в России. Пивоварение как тонкая пищевая биотехнология.
P4	Бродильные производства в промышленности	Брожение в производстве пищевых продуктов. Лекарственные препараты и биотехнологическая промышленность. Источники питательных веществ для промышленного брожения. Способы получения спирта. Механизм образования этанола. Схемы Нюрнберга 1 и 2. Брожение молочной кислоты. Продукты

		ферментации при молочнокислом брожении. Производство антибиотиков. Производство пенициллина.
P5	Растительное сырье для производства пива и его подготовка для пивоварения	Ячмень. Основные требования к пивоваренному ячменю. Основные свойства пивоваренных ячменей. Солод. Основные типы солода. Основные требования к пивоваренному солоду. Хмель и хмелепродукты. Химический состав хмеля. Основные виды хмелепродуктов. Подготовка и переработка растительного сырья. Дробление зернопродуктов: технологические аспекты, оборудование для дробления солода, оборудование для дробления несоложенного сырья.
P6	Варка сусла	Системы приготовления сусла. Затираание сусла. Инженерные расчеты заторных аппаратов. Фильтрация затора. Технологическое обеспечение фильтрации затора. Кипячение сусла. Процессы и явления протекающие при кипячении сусла. Основное и вспомогательное оборудование суслотварочных систем. Обработка горячего охмеленного сусла. Оборудование для осветления, охлаждения и аэрации сусла.
P7	Процессы и оборудование брожения и дображивания, карбонизации, фильтрации	Брожение и дображивание пива. Бродильное оборудование, системы непрерывного брожения и дображивания. Системы брожения и ускоренного дображивания. Физико-химическая обработка пива. Осветление пива, Фильтрация пива. Оборудование систем фильтрации пива. Коллоидная стабилизация пива. Сепарирование в пивоварении. Оборудование для центробежного разделения жидких неоднородных сред. Карбонизация пива.
P8	Контроль качества пива	Дегустационные, физико-химические и микробиологические характеристики качества пива. Физическая стабильность : помутнение и осадок. Микробиологическая и вкусовая стабильность. Цвет пива и его прозрачность. Устойчивость пены. Аромат пива. Карбонизация пива. Крепость и вкусовая гармония пива. Вкусовые ощущения, связанные с выдержкой пива. Дегустационная оценка качества пива. Аналитические методы в определении качества пива. Физико-химические параметры, определяющие качество пива.
P9	Производство слабоалкогольных напитков	Разновидности слабоалкогольных и безалкогольных напитков (сидр, сбитень, медовуха, буза, брага, квас и др.). Особенности их производства и оборудование.
P10	Дрожжи как универсальный инструмент в биотехнологии	Saccharomyces дрожжи. Традиционное использование дрожжей (производство алкогольных изделий, глицерина, пищевых продуктов). Процесс производства пекарских дрожжей. Биотехнологически важные штаммы дрожжей. Современные применения дрожжей. Получение ферментов. Пищевые и кормовые ферменты из дрожжей. Промышленные ферменты из дрожжей. Примеры промышленно значимых рекомбинантных ферментов, продуцируемых дрожжами. Дрожжи для производства других ферментов и белков. Производство одноклеточного белка (SCP). Штаммы грибов, используемые в качестве пищи, богатой белком. Дрожжи - альтернативный источник липидов. Метаболиты дрожжей, химические вещества массового производства и тонкой химической технологии. Химические вещества промышленного назначения, производимые дрожжами. Биокатализ и тонкий

		<p>органический синтез. Промышленные биотрансформации с использованием цельноклеточных биокатализаторов диких дрожжей. Альтернативные штаммы дрожжей, используемые для классического биокатализа целых клеток.</p> <p>Биофармацевтические препараты. Типичные коммерческие рекомбинантные белковые фармацевтические препараты и вакцины, полученные на дрожжах. Метаболическая инженерия в <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Фабрика клеток <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Маслоproduцирующие дрожжи или одноклеточные масла. Накопление липидов в выбранных маслянистых дрожжах. Психрофильные дрожжи или дрожжи, адаптированные к холоду. Другие потенциальные применения психрофильных ферментов. Сельское хозяйство и биоконтроль. Шесть продуктов на основе разных видов дрожжей, зарегистрированных для послеуборочного использования. Экологические применения дрожжей. Применение <i>Y. lipolytica</i> для обработки / повышения качества отходов и использования отходов в качестве недорогих альтернативных субстратов.</p>
P11	Дрожжи как клеточные биокатализаторы	<p>Необычайные восстанавливающие способности дрожжей для синтеза хиральных строительных блоков, особенно хиральных спиртов определенной абсолютной конфигурации. Спирты, синтезированные с использованием цельных дрожжевых клеток. Хиральные соединения с гидроксильными функциональными группами являются строительными платформами для синтеза серийных соединений. Применение дрожжевых ферментов. Микробные липазы. Типы реакций, проводимых липазами. Дрожжи вырабатывают липазы. Гидролиз. Добавление органического соразтворителя в реакционную среду - еще один способ изменить энантиоселективность гидролиза. Этерификация и переэтерификация. Промышленные биотрансформации с использованием цельноклеточных биокатализаторов - диких дрожжей. Инвертаза дрожжей. Биофармацевтические препараты. Оксидоредуктазы дрожжей.</p>

1.5. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.6. Программа дисциплины реализуется полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология дрожжей

Электронные ресурсы (издания)

1. Радионова, И. Е.; Технология производства безалкогольных напитков и кваса : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/65301.html> (Электронное издание)

2. Радионова, И. Е.; Химия и технология безалкогольных напитков : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/65366.html> (Электронное издание)
3. Степовой, А. В.; Технология безалкогольных и алкогольных напитков. Курсовое и дипломное проектирование : учебно-методическое пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/96559.html> (Электронное издание)
4. Белясова, Н. А.; Микробиология : учебник.; Высшая школа, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/20229.html> (Электронное издание)
5. Петухова, Е. В.; Пищевая микробиология : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/62231.html> (Электронное издание)
6. Петухова, Е. В.; Микробиология пищевых производств : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/62496.html> (Электронное издание)
7. Меледина, Т. В.; Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/66443.html> (Электронное издание)
8. Данина, М. М.; Методы исследования безалкогольных напитков и минеральных вод : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/67279.html> (Электронное издание)
9. Меледина, Т. В.; Физиологическое состояние дрожжей : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/71512.html> (Электронное издание)
10. ; Технологии производства дрожжей : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/88438.html> (Электронное издание)
11. , Чечина, О. Н.; Промышленная ферментация : практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/90888.html> (Электронное издание)
12. Руденко, Е. Ю.; Специальная микробиология : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/90922.html> (Электронное издание)
13. Ерёмченко, О. Н.; Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии : учебное пособие.; Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/94914.html> (Электронное издание)
14. Темникова, О. Е.; Технология хлебопекарных дрожжей : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/111660.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ермолаева, Г. А., Колчева, Р. А.; Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков : Учебник для нач. проф. образования.; ИППО : Академия, Москва; 2000 (3 экз.)
2. Кунце, Кунце В., Мит, Г. О., Дарков, Г. В., Калашников, В. А., Калашникова, А. М., Куреленков, А. А., Шумакова, Л. А., Тихонов, В. Б.; Технология солода и пива : [справочник].; Профессия, Санкт-Петербург; 2003 (2 экз.)
3. , Эндрю, Дж. Г. Ли, Пигготт, Джон Р., Панасюк, А. Л.; Спиртные напитки. Особенности брожения и

производства; Профессия, Санкт-Петербург; 2006 (3 экз.)

4. Фараджева, Е. Д., Болотов, Н. А.; Производство хлебопекарных дрожжей : практ. рук.; Профессия, Санкт-Петербург; 2002 (2 экз.)

5. Меледина, Т. В.; Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении : [справочник]; Профессия, Санкт-Петербург; 2003 (2 экз.)

6. , Прист, Фергюс Дж., Кэмпбелл, Кэмпбелл Й., Меледина, Т. В., Сойдл, Белодедова, А., Горожанкина, И., Рапопорт, Д., Файзуллаев, Т.; Микробиология пива; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (2 экз.)

7. Федоренко, Б. Н.; Пивоваренная инженерия : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 170600 (260601) "Машины и аппараты пищевых пр-в" направления подгот. дипломир. специалиста 655800 (260600) "Пищевая инженерия" и специальности 270500 (260204)...655600 (260200)....; Профессия, Санкт-Петербург; 2009 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

“Производство пива и слабоалкогольных изделий” на русском и английском языках, УМК, включающий контент лекций, практических, лабораторных занятий, самостоятельной работы, Екатеринбург: УрФУ, 2014, дата создания 10.01.2014, http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=12000

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts>.

Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - <https://docs.cntd.ru/document>

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.

Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.

Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.

Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология дрожжей

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox

		Мультимедийная аудитория	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнология алкогольных напитков

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	технологии органического синтеза
2	Токарева Мария Игоревна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Мионов Максим Анатольевич, Профессор, технологии органического синтеза**
- **Токарева Мария Игоревна, Доцент, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	История изготовления алкогольных напитков. Виды сырья для производства алкогольных напитков. Общая технология производства алкогольных напитков. Переработка сырья. Брожение. Методы обработки массы после брожения и получение готового продукта.
P2	Микробиология алкогольных напитков	Микроорганизмы, используемые в производстве алкогольных напитков. Микроорганизмы-контаминанты при производстве алкогольных напитков. Болезни, пороки (дефекты) и недостатки алкогольных напитков.
P3	Биохимия алкогольных напитков	Химический состав сырья и продуктов. Биохимия сырья. Состав минорных веществ в сырье. Биохимические процессы, протекающие при сбраживании, выдержке и длительном хранении алкогольных напитков. Ферменты, используемые в производстве.
P4	Классификация алкогольных напитков	Классификация алкогольных напитков и особенности технологии их производства. Специальные приемы, применяемые при выработки различных типов алкогольных напитков и основные процессы формирования их качества.
P5	Технология производства алкогольных	Технология производства вин. Технология производства игристых вин. Технология производства пива. Технология производства слабоалкогольных напитков. Требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология алкогольных напитков

Электронные ресурсы (издания)

1. Белясова, , Н. А.; Микробиология : учебник.; Высшая школа, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/20229.html> (Электронное издание)
2. Петухова, , Е. В.; Пищевая микробиология : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/62231.html> (Электронное издание)
3. Петухова, , Е. В.; Микробиология пищевых производств : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/62496.html> (Электронное издание)
4. Шагинурова, , Г. И.; Техническая микробиология : учебно-методическое пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/63485.html> (Электронное издание)
5. Гунькова, , П. И.; Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/67501.html> (Электронное издание)
6. Чалдаев, , П. А.; Технология бродильных производств. Ч.1. Основы виноделия : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/111730.html> (Электронное издание)
7. Алексанян, , К. А.; Технология производства фруктово-ягодных натуральных вин : монография.; Белорусская наука, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/11518.html> (Электронное издание)
8. Калугина, , Л. А.; Домашнее виноделие; Аделант, Москва; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/44080.html> (Электронное издание)
9. ; Химия отрасли : учебное пособие.; Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, Ставрополь; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/47380.html> (Электронное издание)
10. , Борисова, , А. А., Зармаев, , А. А.; Виноград и вино сквозь века. Том 1 : монография.; Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Российской академии сельскохозяйственных наук, Москва; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/54030.html> (Электронное издание)
11. Баланов, , П. Е.; Промышленное производство вина. Часть 2 : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68055.html> (Электронное издание)

12. Неверова, О. А.; Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396> (Электронное издание)
13. ; Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600164> (Электронное издание)
14. Баланов, П. Е.; Технология солода : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/65303.html> (Электронное издание)
15. Баланов, П. Е.; Технология бродильных производств : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/68206.html> (Электронное издание)
16. Баланов, П. Е.; Промышленное производство вина. Часть 2 : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68055.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Гусев, М. В., Минеева, Л. А.; Микробиология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2008 (31 экз.)
2. , Бут, А., Гудфеллоу, М., Демейн, А., Ленгелер, Й., Древис, Г., Шлегель, Г., Алферова, И. В., Лебединский, А. В., Тарасов, К. Л.; Современная микробиология. Прокариоты : [учебник] : в 2 т. Т. 2 / [А. Бут, М. Гудфеллоу, А. Демейн и др.] ; пер. с англ. И. В. Алферовой, А. В. Лебединского, К. Л. Тарасова [и др.] под ред. А. И. Нетрусов. ; Мир, Москва; 2005 (5 экз.)
3. Егорова, Т. А.; Основы биотехнологии : Учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2003 (59 экз.)
4. , Rychlewski, С.; The chemistry of wine stabilisation and treatments; John Wiley & sons, Ltd, [Chichester]; 2006 (1 экз.)
5. , Егоров, Н. С.; Промышленная микробиология : [учебное пособие для вузов по специальностям "Микробиология" и "Биология".]; Высшая школа, Москва; 1989 (23 экз.)
6. , Эндрю, Дж. Г. Ли, Пигготт, Джон Р., Панасюк, А. Л.; Спиртные напитки. Особенности брожения и производства; Профессия, Санкт-Петербург; 2006 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.

Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.

Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.

Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.

Библиотека по виноградарству и виноделию – <https://vinograd-vino.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология алкогольных напитков

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mozilla Firefox

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Общий лабораторный практикум по
переработке растительного и животного
сырья

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Миронов Максим Анатольевич	доктор химических наук, без ученого звания	Профессор	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Мионов Максим Анатольевич, Профессор, технологии органического синтеза**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Общее описание лабораторного практикума. Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ. Ознакомление с общими методами в технологии алкогольных напитков (подготовка сырья, отбор проб, стерилизация материала).
P2	Биохимия дрожжей	Микроорганизмы, используемые в производстве вина. Микроорганизмы, вызывающие порчу исходного сырья. Методы анализа дрожжевых культур. Селекция дрожжей и использование чистых культур.
P3	Производство вина	Химический состав винограда и вина. Биохимия винограда. Состав минорных веществ в винограде. Биохимические процессы, протекающие в виноградном сусле при сбраживании, выдержке и длительном хранении вина. Ферменты, используемые в виноделии. Классификация вин и особенности технологии их производства. Специальные приемы, применяемые при выработке различных типов вин и основные процессы формирования их качества.
P4	Производство пива	Системы приготовления сусла. Затираание сусла. Инженерные расчеты заторных аппаратов. Фильтрация затора. Технологическое обеспечение фильтрации затора. Кипячение сусла. Процессы и явления протекающие при кипячении сусла. Брожение и дображивание пива. Бродильное оборудование, системы непрерывного брожения и дображивания. Физико-химическая обработка пива.

P5	Производство кисломолочных продуктов и сыров	Химический состав молока. Классификация молока. Технология производства молока. Закваски для кисломолочных продуктов, приготовление заквасок. Технология и способы производства кисломолочных продуктов. Требования к качеству молока в сыроделии. Общая технология производства сыров.
P6	Методы анализа биотехнологических пищевых продуктов	Требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции. Контроль параметров при производстве вина. Дегустационные, физико-химические и микробиологические характеристики качества пива. Физическая стабильность: помутнение и осадок. Микробиологическая и вкусовая стабильность. Цвет пива и его прозрачность. Устойчивость пены. Аромат пива. Карбонизация пива. Крепость и вкусовая гармония пива. Аналитические методы в определении качества пива. Физико-химические параметры, определяющие качество пива. Контроль качество молочной продукции, физико-химические и микробиологические параметры контроля.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья

Электронные ресурсы (издания)

1. Радионова, И. Е.; Технология производства безалкогольных напитков и кваса : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/65301.html> (Электронное издание)
2. Радионова, И. Е.; Химия и технология безалкогольных напитков : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/65366.html> (Электронное издание)
3. Чалдаев, П. А.; Технология бродильных производств. Ч.1. Основы виноделия : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/111730.html> (Электронное издание)
4. Белясова, Н. А.; Микробиология : учебник.; Вышэйшая школа, Минск; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/20229.html> (Электронное издание)
5. Петухова, Е. В.; Пищевая микробиология : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/62231.html> (Электронное издание)
6. Петухова, Е. В.; Микробиология пищевых производств : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2008; <http://www.iprbookshop.ru/62496.html> (Электронное издание)

7. Меледина, Т. В.; Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/66443.html> (Электронное издание)
8. Данина, М. М.; Методы исследования безалкогольных напитков и минеральных вод : учебно-методическое пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/67279.html> (Электронное издание)
9. Меледина, Т. В.; Физиологическое состояние дрожжей : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/71512.html> (Электронное издание)
10. Кузнецов, М. Г.; Инженерные расчеты в производстве пива : учебное пособие.; Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/79289.html> (Электронное издание)
11. ; Технологии производства дрожжей : учебное пособие.; Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/88438.html> (Электронное издание)
12. , Чечина, О. Н.; Промышленная ферментация : практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/90888.html> (Электронное издание)
13. Руденко, Е. Ю.; Специальная микробиология : лабораторный практикум.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/90922.html> (Электронное издание)
14. Ерёмченко, О. Н.; Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии : учебное пособие.; Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/94914.html> (Электронное издание)
15. Темникова, О. Е.; Технология хлебопекарных дрожжей : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/111660.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Федоренко, Б. Н.; Пивоваренная инженерия : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 170600 (260601) "Машины и аппараты пищевых пр-в" направления подгот. дипломир. специалиста 655800 (260600) "Пищевая инженерия" и специальности 270500 (260204)...655600 (260200)....; Профессия, Санкт-Петербург; 2009 (3 экз.)
2. Ермолаева, Г. А., Колчева, Р. А.; Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков : Учебник для нач. проф. образования.; ИРПО : Академия, Москва; 2000 (3 экз.)
3. Гусев, М. В., Минеева, Л. А.; Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2003 (10 экз.)
4. Гусев, М. В., Минеева, Л. А.; Микробиология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям.; Академия, Москва; 2008 (31 экз.)
5. Кунце, Кунце В., Мит, Г. О., Дарков, Г. В., Калашников, В. А., Калашникова, А. М., Куреленков, А. А., Шумакова, Л. А., Тихонов, В. Б.; Технология солода и пива : [справочник].; Профессия, Санкт-Петербург; 2003 (2 экз.)
6. Фараджева, Е. Д., Болотов, Н. А.; Производство хлебопекарных дрожжей : практ. рук..; Профессия, Санкт-Петербург; 2002 (2 экз.)
7. Меледина, Т. В.; Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении : [справочник].; Профессия, Санкт-Петербург; 2003 (2 экз.)

8. , Прист, Фергюс Дж., Кэмпбелл, Кэмпбелл Й., Меледина, Т. В., Сойдл, Белодедова, А., Горожанкина, И., Рапопорт, Д., Файзуллаев, Т.; Микробиология пива; Профессия, Санкт-Петербург; 2005 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

“Производство пива и слабоалкогольных изделий” на русском и английском языках, УМК, включающий контент лекций, практических, лабораторных занятий, самостоятельной работы, Екатеринбург: УрФУ, 2014, дата создания 10.01.2014, http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=12000

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Журнал «Биотехнология» – <http://www.genetika.ru/journal/>.

Журнал «Nature» – <http://www.nature.com/index.html>.

Журнал «Science» – www.sciencemag.org/.

Журнал «Biotechnology: theory and practice» – <http://www.biotechlink.org/>.

Журнал «Biotechnology Advances» – <http://www.journals.elsevier.com/biotechnology-advances/>.

Журнал «Current Opinion in Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/current-opinion-in-biotechnology/>.

Журнал «Journal of Biotechnology» – <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-biotechnology/>.

Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru/>.

Общество биотехнологов России – <http://www.biorosinfo.ru>.

Сайт о промышленной биотехнологии – <http://sredovarka.ucoz.com/>.

Библиотека по виноградарству и виноделию – <https://vinograd-vino.ru/>

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts>.

Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - <https://docs.cntd.ru/document>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий лабораторный практикум по переработке растительного и животного сырья

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
2	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Браузеры Google Chrome или Mazila Firefox</p>

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--