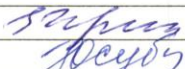
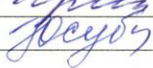


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
А.Н.Яковлев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Биотехнология в пищевой промышленности			
Направление подготовки/специальность	19.04.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Фармацевтическая биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6 (4/8)		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ Н.М.Кижнера на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Е.А.Краснокутская
			Е.А. Краснокутская
			Р.Я.Юсубова

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП 19.04.01 «Биотехнология» (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-13	Готов к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством	ПК(У)-13.В4	Владеет приемами и методами безопасной работы с культурами биологических агентов
		ПК(У)-13.В5	Выступает с докладами и сообщениями
		ПК(У)-13.У4	Планирует ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства и сбыта продукции;
		ПК(У)-13.У5	Участвует в современной профессиональной эксплуатации биотехнологических производств
		ПК(У)-13.34	Знает состояние и перспективы развития биотехнологии;
		ПК(У)-13.35	Знает проблемы энерго- и ресурсосбережения в биотехнологии и охраны окружающей среды;
		ПК(У)-13.36	Знает задачи организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством
ПК(У)-14	Способен использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	ПК(У)-14.В3	Владеет навыками работы в компьютерных сетях ИНТЕРНЕТ для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами, представления информации в электронных журналах и конференциях;
		ПК(У)-14.У3	Использует электронные базы данных в обучении и научной работе;
		ПК(У)-14.33	Знает основные традиционные биотехнологические процессы и новейшие достижения в области биотехнологии в пищевой промышленности;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	

РД-1	Проводить подбор объектов биотехнологии, знать их характеристики и способы совершенствования, а также понимать возможности их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания	ПК(У)-13 ПК(У)-14
РД-2	Применять знания об основных биотехнологических способах получения полезных для человека продуктов используемых в пищевой промышленности	ПК(У)-13 ПК(У)-14

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основы пищевой биотехнологии.	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	84
Раздел (модуль) 2. Производства пищевой биотехнологии	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	84

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы пищевой биотехнологии.

Темы лекций:

1. Современное состояние пищевой биотехнологии в мире;
2. Технология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности;

Темы практических занятий:

1. Сырьевые ресурсы биотехнологии; Источники углерода, азота и фосфора, как основных компонентов питательных сред;
2. Использование дрожжей, плесневых грибов и бактерий в пищевой промышленности;
3. Требования, предъявляемые к культурам молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий, при приготовлении заквасок;
4. Продукты брожения, вызываемые клостридиями: уксусная кислота, масляная кислота, этанол, бутанол;

Названия лабораторных работ:

1. Молочнокислое брожение
2. Изучение состава и качественные реакции на молочнокислые продукты
3. Спиртовое брожение в пивоварении

Раздел 2. Производства пищевой биотехнологии

Темы лекций:

1. Биотехнологические процессы получения пищевых кислот;
2. Получение пищевых веществ методами биотехнологии. Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии;

Темы практических занятий:

1. Производство спирта; Хлебопекарное производство
2. Молочнокислое брожение и биотехнология заквасок и бактериальных препаратов молочнокислых микроорганизмов: гомоферментное брожение и гетероферментное брожение;
3. Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей;
4. Технологические особенности выделения продуктов из культуральной жидкости и биомассы микроорганизмов;

Названия лабораторных работ:

1. Изучение состава и качественные реакции на различные сорта пива;
2. Качественные реакции на витамины;
3. Исследование продуктов питания на содержание пищевых добавок.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение****Основная литература:**

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135193> (дата обращения: 11.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Артюхова, С. И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики : учебное пособие / С. И. Артюхова, О. В. Козлова. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8353-2548-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135187> (дата обращения: 11.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие / О. С. Федорова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147486> (дата обращения: 11.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Тимощенко Л.В. Основы микробиологии и биотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Тимощенко, М. В. Чубик, А. Н. Пестряков. Томск: Изд-во ТПУ, 2012. С URL.: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m372.pdf>
2. Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О. А. Неверова [и др.]. — Москва: Инфра-М, 2014. — 318 с.: ил. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C272753>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader DC
3. Adobe Flash Player
4. AkelPad
5. Design Science MathType 6.9 Lite
6. Document Foundation LibreOffice
7. Google Chrome
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
9. Mozilla Firefox ESR
10. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
11. WinDjView
12. Zoom Zoom;

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307	Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Мойка ультразвуковая - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MR Hei-Tec 505-30000-00 - 1 шт.; Мельница планетарная шаровая PM 100CM - 1 шт.; Испаритель ротационный типа RV-06ML1-B IKA - 1 шт.; Насос вакуумный HBP-4,5Д - 1 шт.; Плитка нагревательная HP-20D-Unit - 22 шт.; Весы лабораторные "Adventurer" - 1 шт.; Шкаф холодильный-морозильный MPR414F - 1 шт.; Шкаф вакуумный сушильный VD23 - 1 шт.; Мешалка магнитная без подогрева MS300 - 2 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 - 1 шт.; Мешалка магнитная с подогревом MSH300 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол для весов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 307А	Интерактивная доска IQBoard ET-D AD080 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения	Мешалка магнитная с подогревом (тип1) MSH-20A - 3 шт.;

	учебных занятий всех типов, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 311	Аквадистилятор ДЭ-4-2М - 1 шт.; Ротационный испаритель ROTOVAPOR R-210/V - 1 шт.; Колбонагреватель КН-250 - 1 шт.; Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Specord 250Plus - 1 шт. с обслуживающим компьютером – 1 шт.; Термостат TC1-20 со стеклопакетом - 1 шт.; Холодильник /морозильник MPR-414F медицинский (фармацевтический) - 1 шт.;Весы лабораторные WPS 510/C/2 - 1 шт.; Плитка нагревательная НР-20D-Unit - 5 шт.; Вакуумный насос Duo 2.5 - 1 шт.; Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.;Шкаф для хранения реактивов - 2 шт.;Шкаф вытяжной - 4 шт.;Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Проектор - 1 шт.
4.	Для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 210	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Принтер - 4 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 19.04.01 Биотехнология / Фармацевтическая биотехнология / (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент НОЦ Н.М.Кижнера	Р.Я.Юсубова

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ Н.М.Кижнера (протокол № 4 от 25.06.2020 г.).

Заведующий кафедрой-руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры),
д.х.н, доцент

 /Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М. Кижнера (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от 25.06.2020 г. № 4