Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 14:35:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
химической технологии и биотехнологии
_____ / Белуков С.В. /
« 01 » сентября 2021 г.

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Пищевая биотехнология»

Направление подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль **«Биотехнология»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **19.03.01 Биотехнология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 193 и основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВО, разработанной в Московском политехническом университете

Программу составили:

д.б.н., проф. /Т.И. Громовых/

к.б.н., доц. / Т.А. Кордюкова/

Программа дисциплины «Пищевая биотехнология» утверждена на заседании кафедры «ХимБиотех» » 01 сентября 2021 г., протокол №1.

Заведующий кафедрой /Т.И. Громовых/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Доцент, к.б.н. / Е.С. Горшина/

« 1 » сентября 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Пищевая биотехнология» является изучение традиционных биотехнологических процессов, используемых в различных областях пищевой промышленности, их роль в формировании потребительских свойств продовольственных товаров; современные достижения пищевой биотехнологии и основные направления ее развития.

Задачами дисциплины являются:
- подготовка выпускников для самореализации в научно-исследовательской и инновационной деятельности, в области современной пищевой биотехнологии;
- подготовка выпускника для инновационной производственно-технологической деятельности в современной пищевой биотехнологии;
- формирование у выпускника способностей для оценки последствий его профессиональной деятельности, оценки перспектив в решении практических вопросов в области пищевой биотехнологии и ряда других смежных отраслей агро-промышленного комплекса;
- формирование навыка ведения базовой документации, сопровождающей работу биотехнолога.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими и практическими аспектами производства пищевых продуктов на основе знаний состава и свойств продовольственного сырья различного происхождения; сущности биотехнологических приемов и способов его переработки; изменений физико-химических, микробиологических показателей в технологическом потоке.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Пищевая биотехнология» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Пищевая биотехнология» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В основной части базового цикла (Б1.1):

Органическая химия

Общая биология и микробиология

Физика

Основы биотехнологии КР

Процессы и аппараты биотехнологических производств КП

Промышленная биотехнология

Основы молекулярной биологии

В вариативной части базового цикла (Б1.2)
Технологии работы с базами данных
Основы технологических процессов КП
Молекулярная и клеточная биотехнология
Основы генной инженерии
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Химия биологически активных веществ
Физиология человека и животных
Основы экологии и токсикологии
Основы иммунобиотехнологии

В части базового цикла «дисциплины по выбору(Б1.3)
Биофизика
Физические методы в биотехнологическом производстве
Методы сертификации и контроля в биотехнологическом процессе
Контроль биотехнологической продукции
Агробиотехнология
Энзимология
Медицинская биотехнология
Медицинская биохимия

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в	**знать:** традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности , информационные базы данных о направлениях биотехнологии;

	профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	**уметь:** Планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, моделировать производства пищевой биотехнологии и сбыта продукции; **владеть:** методами статистического анализа результатов исследований в области пищевой биотехнологии
ПК-8	Способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт • в профессиональной деятельности	**знать:** Проблемы энерго и сырьевого обеспечения для пищевой биотехнологии и охраны окружающей среды; **уметь:** Использовать электронные базы данных в обучении и планировании научной работы и моделирования пищевых биотехнологий; **владеть:** навыками использования российского и международного опыта организации пищевых биотехнологий
ПК-8а	владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	**знать:** Основы биосинтеза и биокатализа при производстве пищевых продуктов; системы менеджмента качества и безопасности пищевых биопродуктов; **уметь:** использовать знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания; **владеть:** методами поиска новых научных решений в области персонализированного производства, специализированных пищевых продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Пищевая биотехнология» изучается на третьем курсе. Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, т.е. **72** академических часа (из них 64 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 64 часа – самостоятельная работа студентов).

5 семестр: лекции – 8 часов, лабораторные работы **4** – часа, практические занятия 4 (16 часов), форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Пищевая биотехнология» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Аудиторные занятия проводятся в виде бесед с обучающимися, которые заранее знакомятся с материалом по учебнику.

1. Биотехнология продуктов из зернового сырья

Основное и дополнительное сырье хлебопекарного производства. Виды и характеристика дрожжей, применяемых в хлебопекарном производстве. Подготовка сырья к производству в хлебопечении. Способы приготовления пшеничного и ржаного теста. Основные этапы приготовления хлеба.

2. Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков

Характеристика и свойства микроорганизмов, применяемых в производстве пива и кваса. Технологическая схема производства пива. Характеристика и назначение технологических процессов в пивоварении. Характеристика, ассортимент и технология квасов, вырабатываемых методом брожения. Технология фруктовоягодных квасов и квасов из виноградного сырья.

Сырье для производства спирта. Технология получения спирта из крахмалсодержащего сырья.

3. Биотехнология продуктов из плодоовощного сырья

Классификация и химический состав виноградных вин. Общая технологическая схема производства виноградных вин. Технология получения сусла из винограда. Характеристика основных способов обработки вина в период его созревания. Характеристика основных болезней вин и способов их устранения. Биотехнологические операции производства глюкозно-фруктозных сиропов и крахмальной патоки. Классификация модифицированных крахмалов. Технология производства квашеной капусты.

Биотехнологические операции при производстве неосветлѐнных и осветленных плодовых и ягодных соков.

4. **Основы технологии чая. Ассортимент чая.**

Характеристика чайного сырья и новые тенденции в технологии переработки и формировании ассортимента чая ферментативным способом. Влияние биотехнологических процессов на качество чая.

5. **Биотехнология продуктов на молочной основе**

Пищевые и диетические свойства кисломолочных продуктов. Ассортимент кисломолочных напитков. Общая технологическая схема производства кисломолочных напитков. Технология кисломолочных напитков на примере ряженки и йогурта. Современные способы увеличения сроков годности кисломолочных напитков.

Схема технологического процесса производства творога, сметаны, сыров.

Технология кислосливочного масла методом преобразования высокожирных сливок.

Химический состав, физические свойства и биологическая ценность вторичного молочного сырья. Основные направления переработки вторичного молочного сырья с применением биотехнологических методов. Технологическая схема производства лактулозы.

Биотехнология этилового спирта из сыворотки.

Технология казеината натрия пищевого, сыворотки молочной обогащенной. Основные технологические операции производства молочной кислоты из сыворотки.

6. **Биотехнология мяса и мясопродуктов**

Технология производства сырокопчёных колбас. Производство сыровяленых колбасных изделий с использованием стартовых культур молочнокислых бактерий.

7. **Биотехнология продуктов из гидробионтов**

Технология производства пряно-соленой и маринованной рыбной продукции. Технология производства вяленой и сушеной рыбы. Производство белковых продуктов из гидробионтов. Характеристика эмульсионных и пастообразных продуктов из гидробионтов.

8. **Технология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности**

Современное состояние и перспективы развития технологии ферментных препаратов. Источники получения ферментов. Классификация и номенклатура ферментных препаратов. Единицы активности ферментных препаратов. Технология выделения ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения. Использование ферментных препаратов бродильных производствах, хлебопечении, производстве глюкозо-фруктозных сиропов. Применение биокатализа при производстве мясных продуктов.

9. Направления использования БАД в технологии функциональных продуктов питания

Биотехнологические процессы получения пищевых красителей. подсластителей и сахарозаменителей. Технология получения БАД, содержащих микробную биомассу молочнокислых бактерий, бифидобактерий.

10. Получение биологически активных добавок к пище и пищевых добавок

Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Пищевая биотехнология» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– самостоятельная работа студентов по программе дисциплины;

– проработка материала программы с СДО;

– контроль процесса обучения путем промежуточного тестирования с СДО;

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

Предусмотрена возможность использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Все материалы размещаются в СДО Московского Политеха (https://lms.mospolytech.ru/).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Пищевая биотехнология» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации в преподавании дисциплины «Пищевая биотехнология» проводятся по следующим критериям:

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов лабораторных работ;
- проведение и групповое обсуждение ошибок, допущенных в контрольных работах;
- подготовка и выступление на семинарском занятии с презентацией и обсуждением на тему по выбору;
- реферат по теме: «Пищевая биотехнология» (индивидуально для каждого обучающегося);

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Пищевая биотехнология». Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме бланкового и (или) компьютерного тестирования, защита рефератов.

Образцы тестовых заданий, заданий курсовых проектов, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, вопросов, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ПК-8	способностью работать с научно-технической информацией,

	использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
ПК-8а	владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности , информационные базы данных о направлениях биотехнологии;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:
уметь: планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, моделировать производства пищевой биотехнологии и сбыта продукции;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: методами статистического анализа результатов исследований в области пищевой биотехнологии	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами работы	Обучающийся владеет приемами работы Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами работы Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами работы
ПК-8 - способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: Проблемы энерго и сырьевого обеспечения для пищевой биотехнологии и охраны окружающей среды;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:
• **уметь:** • использовать электронные базы данных в обучении и	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной

планировании научной работы и моделирования пищевых биотехнологий;		умений: планировании научной работы, составлении схемы биотехнологического процесса получения пищевых продуктов и ингредиентов	умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	сложности.
владеть: навыками использования российского и международного опыта организации пищевых биотехнологий	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами работы	Обучающийся владеет приемами работы Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами работы Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами работы
ПК-8а - владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основы биосинтеза и биокатализа при производстве пищевых продуктов; системы менеджмента качества и безопасности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:

пищевых биопродуктов;		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: использовать знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами поиска новых научных решений в области персонализированного производства, специализированных пищевых продуктов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами работы	Обучающийся владеет приемами работы Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами работы Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами работы

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа подразумевает самостоятельное выполнение студентом (группой студентов) практических действий по определённой теме,. Цель выполнения и написания отчета по лабораторно работе – привитие студенту навыков документирования действий и представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетам.

В отчете должны быть представлены:

- название и номер лабораторной работы;
- Тема и актуальность (для чего нужен данный метод);
- введение (объясняется принципов метода; ее значимость, актуальность; указываются цель и задачи мини-исследования; могут быть перечислены некоторые источники информации);
- основная часть: отражены действия по достижению поставленных задач, зафиксированы результаты, выполнены необходимые расчеты;
- заключение (краткие выводы);
- список используемой литературы (список оформляется следующим образом: Ф.И.О. автора; название работы; место и год издания).

Шрифт: Time, 14 пт. Межстрочный интервал: 1,5. Абзац: 1.25 (или 1,27). Выравнивание текста: по ширине. Перенос: автоматический.

Критерии оценки:

1) Оценкой «отлично» оценивается работа, в которой соблюдены следующие требования: обоснована актуальность избранной темы; самостоятельно выполнена практическая часть, аккуратно зафиксированы результаты, проведены расчеты и сделаны выводы, соблюдена логическая стройность работы; соблюдены все требования к оформлению и срокам сдачи отчета.

2) Оценкой «хорошо» оценивается лабораторная работа, в которой: в основном самостоятельно выполнена практическая часть; есть недостатки в оформлении и расчетах, выводы сформулированы недостаточно полно; недостаточно используется научная терминология; отчет сдан не вовремя.

3) Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии: минимальное участие в практической части; результаты не зафиксированы; ошибки в расчетах; имеются существенные недостатки в оформлении, отчет сдан не вовремя..

4) Оценка «неудовлетворительно» выставляется тогда, когда: а) работа не выполнена; б) отчет не сдан или составлен не самостоятельно (списан).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Пищевая биотехнология» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология
ОП (профиль): «Биотехнология»
Форма обучения: заочная
Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Кафедра: ___ХимБиотех_____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Пищевая биотехнология

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Составители:

Зав. Кафедрой, д.б.н., проф. Громовых Т.И., доцент, к.б.н. Кордюкова Т.А.

Москва, 2021

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ					
ФГОС ВО **19.03.01 «Биотехнология»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общекультурные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	**знать:** традиционные биотехнологические процессы, информационные базы данных о направлениях биотехнологии; **уметь:** планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, моделировать производства пищевой биотехнологии; **владеть:** методами статистического анализа результатов исследований в области пищевой биотехнологии	Лабораторная работа, самостоятельная работа,	УО, Д, К, К/Р, Т, РТ	**Базовый уровень** - способен грамотно использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, **Повышенный уровень** - способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-8	***способность*** *работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности*	**знать:** проблемы энерго и сырьевого обеспечения для пищевой биотехнологии и охраны окружающей среды; **уметь:** использовать электронные базы данных в обучении и планировании научной работы и моделирования пищевых биотехнологий **владеть:** навыками использования российского и международного	Лабораторная работа, самостоятельная работа	УО, Д, К, К/Р, Т, РТ	**Базовый уровень** **-в**ладеет навыками работы с основными базами данных биологической информации в рамках специальности; - осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельного овладения знаниями в области профессиональной деятельности. **Повышенный уровень** -владеет методами и принципами приобретения, использования и обновления специальных знаний; -владеет разными способами сбора, обработки и представления биотехнологической информации;
ПК-8а	*Владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области*	**знать:** основы биосинтеза и биокатализа при производстве пищевых продуктов; системы менеджмента качества и безопасности пищевых биопродуктов; **уметь:** использовать знания для анализа экспериментальных данных; **владеть:** методами поиска новых научных решений в области персонализированного производства, специализированных пищевых	Лабораторная работа, самостоятельная работа	УО, Д, К, К/Р, Т, РТ	**Базовый уровень** **-в**ладеет навыками работы с основными базами данных биологической информации в рамках специальности; - осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельного овладения знаниями в области профессиональной деятельности. **Повышенный уровень** - владеет навыками планирования и обработки результатов экспериментов в области пищевой биотехнологии.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Пищевая биотехнология»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ЛР)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем моделирования реальной экспериментальной задачи. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Отчет по лабораторной работе
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
8	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

9	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
11	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Машенцева Н.Г., Ганина В.И. Пищевая биотехнология [Текст] : учебно-методическое пособие для магистрантов направления подготовки 19.04.01 - Биотехнология, 19.04.03 - Продукты питания животного происхождения / сост.: Н. Г. Машенцева, В. И. Ганина. - Москва : МГУПП, 2017. - 102 с. ;
2. Джеймс Дж. М. Современная пищевая микробиология : пер. с англ. / Дж. М. Джей, М. Дж. Лесснер, Д. А. Гольден. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 888 с.:
3. Иванова Л. А., Войно Л. И., Иванова И. С. Пищевая биотехнология - Кн. 2 : Переработка растительного сырья : [по специальности 240902 "Пищевая биотехнология"]. - 2008. – Москва : Колос. - 471 с.
4. Рогов, И.А. Биотехнология мяса и мясопродуктов [Текст]: курс лекций: учеб. пособие для вузов / И.А. Рогов, А.И. Жаринов, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 294 с.
5. Машенцева Н. Г. Микробиологическая оценка качества сырья биотехнологической продукции молекулярно-генетическими протеомными методами [Текст] : учебное пособие : по дисциплине "Микробиологические методы оценки качества сырья и биотехнологической продукции" / Машенцева Н. Г. и др. - Москва : Перо, 2020. - 103 с.
6. Мезенова, О.А. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Текст]: учебник для вузов/ О.Я. Мезенова, Т.М. Сафронова, Н.Т. Сергеева и др.; под. ред. О.Я. Мезеновой. – СПб.: Лань, 2013. – 412 с
7. Родионова, Л.Я. Технология безалкогольных напитков [Текст]: Учеб. пособие / Л.Я. Родионова, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой. – СПб.: Лань, 2016. – 324 с.
8. Соболева, Е.В. Основы технологии пищевых продуктов. Лабораторные работы [Текст]: учеб.- метод. пособие: предназначено для бакалавров всех форм обучения направления 260100/ Е.В. Соболева, М.М. Данина. − СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013.− 53 с.

б) дополнительная литература:

1. Бутова С. Н., Иванова Л. А., Чурмасова Л. А. Биотехнология ферментных препаратов [Текст]: лабораторный практикум : для студентов направления 19.03.01 "Биотехнология" / [и др.]. - Москва : Перо, 2020. - 129 с.
2. Ильина Г.В., Ильин Д.Ю., Ксилотрофные базидиомицеты в чистой культуре. Пенза, РИО ПГСХА - 2013. – 222 с.
3. Машенцева, Н. Г. Функциональные стартовые культуры в мясной промышленности / Н. Г. Машенцева, В. В. Хорольский. - Москва : ДеЛи принт, 2008. - 335 с.

4. Основы органической химии пищевых, кормовых и биологически активных добавок : учебное пособие / А. Т. Солдатенков [и др.]. — Москва: Академкнига, 2006. — 278 с.:
5. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки. Технология, безопасность и нормативная база: пер. с англ. / ред.-сост. П. Б. Оттавей. — СПб.: Профессия, 2010. — 309 с. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m372.pdf
6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения [Текст]: учеб. пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – СПб.:Лань, 2012. – 560 с.
7. Biotechnology in Agriculture and Food Processing // Edited by Parmjit S. Panesar Satwinder S. Marwaha Opportunities and Challenges. 2014. – Copyright Year 2014. 681 p.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Универсальные:

1. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
2. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru - РОСПАТЕНТ
3. http://patft.uspto.gov/ - United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база.
4. www.molbiol.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии.
5. www.scopus.com (Scopus) – единая реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) (доступ в библиотеке МАМИ)
6. www.scincedirect.com/ (Архивные коллекции журналов издательства Elsevier) – архивные коллекции различных тематик, в том числе Biochemistry, Engineering and Technology.
7. http://www.fp7-bio.ru - НКТ «Биотехнологии»
8. http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
9. http://www.springerprotocols.com/ - доступ к базе данных SpringerLink

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на сайтах: *http://i-exam.ru, http:// fepo.ru.*

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте в разделе «Библиотека» (*http://lib.mami.ru/ebooks/*).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Химбиотех» №5504. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 стр. 1. Оснащение: Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Лаборатория кафедры «Химбиотех» Ав5204. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 стр. 1. Оснащение: Лабораторные столы, вытяжной

шкаф, ламинарный бокс для стерильных работ, микробиореактор Homunculus, мобильная компрессорная станция, центрифуга медицинская лабораторная, весы аналитические Ohaus, высокоскоростной шейкер MPS-1, миниротатор Bio RS-24, миницентрифуга MicroSpin, высокоскоростная, миницентрифуга-вортекс MicroSpin FM-2400, персональный вортекс для пробирок V-1 plus, проточный бактерицидный рециркулятор воздуха UVR-M, pH-метр стационарный FE20- kit, ротор R-2 для двух 96-луночных планшетов, ротор с алюминиевыми адапторами на 6 мест для 50 мл пробирок, термостат CP-100 с функцией нагрева и охлаждения, термостат цифровой TDB-120 типа “dry block”, термошейкер для 2 планшетов PST-60HL с греющей крышкой и платформой, холодильники.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Дисциплина «Пищевая биотехнология» предусматривает лекции и практические/лабораторные занятия каждую неделю. Изучение дисциплины завершается экзаменом. Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на практических и лабораторных занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо:

перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические/лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, навыков практической работы в микробиологической лаборатории, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому/лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим/лабораторным занятиям студентам необходимо:

приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

до очередного практического/лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; повторить проведенные инструктажи по технике безопасности;

в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

10. Методические рекомендации для преподавателя

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое или лабораторное занятие и указания на самостоятельную работу.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучаемой на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Пищевая биотехнология» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнологии»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Шестой семестр														
1.1	**Введение. Современное состояние пищевой биотехнологии в мире**	**5**	1									**6**			
1.2	Вводное занятие по лабораторному практикуму	**5**										**2**			
1.3	**Сырьевые ресурсы пищевой биотехнологии**. Направления использования нетрадиционного сырья.	**5**	**2-4**									**6**			
1.4	**Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов.** *План лабораторного помещения. Принципы скрининга штаммов.*	**5**	5-6									**6**			
1.5	**Использование дрожжей, плесневых грибов и бактерий в пищевой промышленности**	**5**	7-8			**2**						8			

1.8	Технология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности. Определение амилолитической способности (АС) ферментного препарата	**5**	8			2						**8**			
1.12	**Спиртовое брожение.** *Определение энергии брожения штаммов дрожжей*	**5**		2								**10**			
1.13	«**Биотехнологические процессы получения пищевых кислот**». *Получение лимонной кислоты*	**5**										**10**			
1.14	*Лабораторная работа* «**Биотехнологические процессы получения пищевых кислот**». *Получение уксусной кислоты*	**5**		2											
1.15	*Лабораторная работа* **Молочнокислое брожение**. Требования, предъявляемые к культурам молочнокислых микроорганизмов и при приготовлении заквасок	**5**			**2**							**5**			
1.16	*Лабораторная работа «***Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей**» *Технологические особенности выделения продуктов из*	**5**	16									**5**			

	культуральной жидкости и биомассы микроорганизмов														
1.17	«**Направления использования БАД в технологии функциональных продуктов питания**» *Биологически активные добавки на основе штаммов молочнокислых, пропионовокислых и бифид бактерий. Пребиотики.*	**5**		**2**											
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			8	4	4						64			