

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров

наименование кафедры

Кротова

И.В.Кротова

подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров

наименование кафедры

Кротова

И.В.Кротова

подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.12.2 Биотехнология

индекс и наименование дисциплины (на русском и иностранном языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки/специальность 38.03.07 Товароведение

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 38.03.07.01 "Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров"

код и наименование направленности (профиля)

форма обучения очная

год набора 2015

Красноярск 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе 380000 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

код и наименование укрупненной группы

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.07 Товароведение

38.03.07.01 "Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров"

код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили О. В. Нестеренко 

инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с принципами применения биологических знаний в производстве практически важных продуктов и приобрести понятие о современных технологических процессах, базирующихся на генетической и клеточной инженерии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: овладение теоретическими знаниями и получение практических навыков (на лабораторных занятиях) экспертизы качества товаров биотехнологического производства. Также предусмотрено посещение предприятий, производящих микробиологические продукты для закрепления теоретического материала по технологии их производства

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-5: способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
	Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.
	Владеть: методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки потребительских свойств товаров.
ПК-8: знание ассортимента и потребительских свойств товаров, факторов, формирующих и сохраняющих их качество	
	Знать: о роли биотехнологических производств в формировании ассортимента и потребительских свойств товаров

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на знаниях курсов: химия, прикладная химия, биохимия.

Данная дисциплина необходима для успешного освоения дисциплин: Фито-санитарная экспертиза, Ветеринарно-санитарная экспертиза сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров, Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров, Товароведение лекарственно - технического сырья.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	1,56 (56)
занятия лекционного типа	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,78 (28)	0,78 (28)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,44 (52)	1,44 (52)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Введение, предмет и задачи дисциплины. Научные основы биотехнологии.	6	0	8	13	ОПК-5 ПК-8
2	Тема 2. Промышленная микробиология	8	0	6	12	ОПК-5 ПК-8
3	Тема 3. Инженерная энзимология. и Клеточная генетическая инженерия	6	0	6	14	ОПК-5 ПК-8
4	Тема 4. Биотехнология для сельского хозяйства	8	0	8	13	ОПК-5 ПК-8
Всего		28	0	28	52	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение, предмет и задачи дисциплины. Научные основы биотехнологии	6	2	0

2	2	Промышленная микробиология	8	0	0
3	3	Инженерная энзимология. Клеточная и генетическая инженерия	6	2	0
4	4	Биотехнология для сельского хозяйства	8	2	0
Всего			28	6	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение, предмет и задачи дисциплины. Научные основы биотехнологии	8	0	0
2	2	Промышленная микробиология	6	0	0
3	3	Инженерная энзимология. Клеточная и генетическая инженерия	6	0	0
4	4	Биотехнология для сельского хозяйства	8	0	0
Всего			28	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Волова Т. Г., Шишацкая Е. И.	Современные проблемы и методы биотехнологии: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы подг. 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013

Л1.2	Прудникова С. В., Волова Т. Г.	Микробиология и биотехнология. Научно-исследовательская практика: учеб.-метод. пособие для студентов направления 020200.68 "Биология", магистерская программа "Микробиология и биотехнология"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Первышина Г.Г.	Пищевая биотехнология: учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 19.04.04.01 - Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания	Красноярск: СФУ, 2016

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Перечень видов оценочных средств

Промежуточной формой контроля по дисциплине является зачёт. Уровень знаний, умений и навыков студентов при проведении зачёта оценивается по двухбалльной шкале оценками: «зачтено» и «не зачтено».

Оценочные средства и критерии их оценивания приведены в Фонде оценочных средств в приложении (в виде ФОС) к рабочей программе.

5.2 Контрольные вопросы и задания

Задания для текущего контроля приведены в Фонде оценочных средств в приложении (в виде ФОС) к рабочей программе.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачет)

1) Предмет и задачи современной биологической технологии. Объекты и методы биотехнологии.

2) Основные особенности культивирования биообъектов. Питательные схемы и стадии биотехнологических процессов.

3) Аппаратурное оформление процессов выращивания микроорганизмов. Типы биореакторов. Виды и состав питательных сред для выращивания микроорганизмов. Системы перемешивания и аэрации. Системы теплообмена, пеногашения и стерилизации биореакторов. Периодическое и непрерывное культивирование.

4) Выбор, селекция и хранение микроорганизмов – продуцентов ферментов. Продукты первой и второй стадии ферментации. Взаимосвязь трофо- и идиофазы при получении первичных и вторичных метаболитов.

5) Поверхностный способ выращивания микроорганизмов. Питательные среды, продуценты и основные стадии процесса.

6) Глубинный метод выращивания микроорганизмов. Питательные среды, продуценты и основные стадии процесса.

7) Сравнительная характеристика поверхностного и глубинного способов выращивания микроорганизмов.

8) Методы выделения и очистки в биотехнологии. Получение внутриклеточных и внеклеточных продуктов биосинтеза. Дезинтеграция клеток, осаждение, экстракция, адсорбция, электрохимические методы, хроматография, иммуноэлекторофорез, концентрирование, обезвоживание (сушка), модификация и стабилизация целевых продуктов биотехнологических процессов.

9) Применение амилалитических и протеолитических ферментов в пищевой промышленности и в медицине.

10) Производство микробного белка. Продуценты белка. Требования, предъявляемые к микробному белку и возможности его использования. Принципиальная схема производства белка одноклеточных организмов.

11) Способы промышленного получения аминокислот. Микробиологический синтез аминокислот – получение лизина и триптофана. Применение незаменимых аминокислот в медицине и животноводстве.

12) Антибиотики, их классификация, основные группы антибиотиков. Применение антибиотиков в медицине, сельском хозяйстве, пищевой и консервной промышленности. Продуценты антибиотиков. Общая технологическая схема производства антибиотиков. Промышленная схема производства пенициллина.

13) Продуценты ферментов, особенности их отбора и культивирование. Выделение и очистка ферментов. Применение ферментных препаратов в промышленности, медицине и быту.

14) Имобилизованные ферменты и преимущества их применения в биотехнологии. Носители, используемые для иммобилизации ферментов, химические и физические методы иммобилизации ферментов.

15) Сравнительная характеристика свободных и иммобилизованных ферментов. Применение иммобилизованных ферментов в тонком органическом синтезе. Использование иммобилизованных ферментов при производстве полусинтетических бета-лактамных антибиотиков, трансформации стероидов, биокаталитическом получении простаноидов, разделении рацематов аминокислот.

16) Имобилизованные ферменты и лечебное питание. Удаление лактозы из молока с помощью иммобилизованной бета-галактозидазы. Превращение глюкозы во фруктозу с помощью иммобилизованной глюкоизомеразы.

17) Иммобилизация целых клеток микроорганизмов и растений. Моноферментные биокатализаторы на основе целых клеток. Внутриклеточная регенерация коферментов. Проблемы диффузии субстрата в клетку и выхода продукта реакции. Повышение проницаемости оболочки у иммобилизуемых клеток. Биокатализаторы второго поколения.

18) Биотехнология получения витаминов. Значение витаминов для человека и животных. Получение рибофлавина. Производство витамина В 12 как пример безотходной и экологически чистой технологии.

19) Получение органических кислот микробиологическими методами. Производство лимонной кислоты.

20) Получение органических кислот микробиологическими методами. Производство молочной кислоты.

21) Получение органических кислот микробиологическими методами. Производство уксусной кислоты.

22) Генетическая инженерия в биотехнологии. Общие понятия о матричных процессах: репликация, транскрипция, трансляция. Рестрицирующие эндонуклеазы, векторы и клетки-хозяева как инструменты генетической инженерии.

5.3 Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шишкина И. В., Семенов А. В.	Современные технологии производства: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 080115.65 «Таможенное дело»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Неверова О. А., Просеков А. Ю., Гореликова Г. А., Позняковский В. М.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клунова С.М., Егорова Т. А., Живухина Е. А.	Биотехнология: учебник для студ. вузов по спец. "Биология"	Москва: Академия, 2010

Л2.2	Волова Т. Г., Афанасова Е. Н., Задереев Е. С., Зотина Т. А., Мионов П. В., Прудникова С. В., Сорокин Н. Д., Суковатый А. Г., Шишацкая Е. И., Волова Т. Г.	Экологическая биотехнология: учебное пособие для вузов по направлению "Биология" и смежным направлениям	Красноярск, 2014
Л2.3	Цоглин Л. Н., Пронина Н. А.	Биотехнология микроводорослей	Москва: Научный мир, 2012
Л2.4	Камоза Т. Л., Сафронова Т. Н.	Высокотехнологичные производства продуктов питания: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 260800.68 «Технология продукции и организация общественного питания»]	Красноярск: СФУ, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Волова Т. Г., Шишацкая Е. И.	Современные проблемы и методы биотехнологии: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы подг. 020400.68 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Прудникова С. В., Волова Т. Г.	Микробиология и биотехнология. Научно-исследовательская практика: учеб.- метод. пособие для студентов направления 020200.68 "Биология", магистерская программа "Микробиология и биотехнология"	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	Первышина Г.Г.	Пищевая биотехнология: учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 19.04.04.01 - Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания	Красноярск: СФУ, 2016

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Официальный сайт Ростехрегулирования	http://www.gost.ru/wps/portal/
Э2	Консультант Плюс	www.consultant.ru
Э3	Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество»	www.stq.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс изучения дисциплины базируется на следующих видах занятий:

- лекциях,
- лабораторных занятиях,
- самостоятельной работе студентов (мини-опросам, подготовке к промежуточной аттестации)

Лекционный материал:

– Для организации первоначального усвоения знаний, новой и готовой информации на лекциях может использоваться объяснительно-иллюстративный метод (информационно-рецептивный), основанный на устном изложении учебной информации с демонстрацией наглядного материала (диаграмм, образцов товаров, слайдов-презентаций, плакатов).

– В ходе изложения лекционного материала может в определенных случаях использоваться эвристический метод (частично-поисковый), при котором преподаватель, обозначив проблему, трудную для самостоятельного решения, делит ее на подпроблемы, после чего серией взаимосвязанных вопросов подводит студентов к её решению.

– Логическим продолжением предыдущего метода является метод проблемного изложения, при котором преподаватель, обозначив проблему и цепью рассуждений раскрыв ее решение, показывает при этом противоречивость и сложность процесса выявления взаимосвязей и закономерностей в рамках дисциплины. Преподаватель, используя данный метод, время от времени прерывает свой рассказ и предлагает студентам высказать предположение, сформулировать вопрос, который был бы уместен в данный момент.

В целях активизации мыслительной деятельности студентов и повышения их профессиональной мотивации, развития способности анализировать научные и практические проблемы может быть включение в лекцию следующих методов и приемов: элементов диалога, эвристической беседы, групповой дискуссии.

Актуализация прежних знаний и опыта студентов в период чтения лекции посредством вопросов, небольших тестов, анализа конкретных ситуаций, вопросы к студентам, требующие приведения жизненных примеров, которые могут проиллюстрировать те или иные ситуации.

Лабораторные занятия.

Поскольку дисциплина имеет прикладное значение, серьезное внимание должно быть уделено методам и приемам практического обучения посредством проведения лабораторных занятий. Занятия должны обеспечить творческое усвоение теоретических и практических проблем, формирование навыков проведения эксперимента как в целях установления качества продуктов, так и для научных исследований.

Для усвоения способов деятельности на лабораторных занятиях преподаватель может использовать репродуктивный метод, конструируя задания на воспроизведение действий. Например, просит студента воспроизвести порядок проведения эксперимента, пересказать ход рассуждений при анализе полученных значений, изложить содержание фрагмента нормативно-правового акта после его прочтения, сравнить требования нормативной документации разных правовых уровней на один вид продукции и т.п.

Целесообразность использования исследовательского метода состоит в необходимости организационного усвоения опыта интерпретации результатов экспериментальной деятельности, приложения знаний, полученных в результате интеграции теоретического знания, практических навыков и умений, в формировании в сознании студента исследовательской культуры, научного подхода и творческого мышления.

Каждое лабораторно-практическое занятие может начинаться и / или заканчиваться мини-опросом, позволяющим оценивать как готовность к практическому изучению пройденной на лекции темы, так и закрепление материала по результатам проведенного занятия.

Темы опросов могут варьироваться в зависимости от особенностей аудитории, уровня освоения материала, темпа прохождения курса. Кроме того, сама форма проведения занятия также может меняться в зависимости от особенностей учебной группы и замысла преподавателя.

Так, темы опросов могут повторять темы лекций. Можно также рассматривать темы, которые не изучались на лекции. В этом случае опрос будет направлен на расширение знаний за счет учебников и первоисточников.

Возможно проведение опроса как репродуктивного, так и творческого типов. При таком опросе обсуждаются и определенные вопросы темы, и различные варианты решения практических ситуационных задач, заданий, проблем, вопросов.

Возможные способы организации опроса: фронтальный, групповой, парный, индивидуальный.

Самостоятельная работа студентов планируется по каждому из разделов теоретического курса. Кроме того, в самостоятельную работу студентов входит:

- подготовка к промежуточному контролю.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лицсертфикат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный;
9.1.2	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лицсертфикат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный;
9.1.3	ESET NOD32 Antivirus;
9.1.4	Kaspersky Endpoint.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	На сегодняшний день СФУ представлен в Интернет официальным сайтом института, сайтами подразделений, факультетов, кафедр; сайтами электронных изданий; поисковыми и информационными системами; тематическими сайтами по отдельным сферам деятельности. Обучающимся должен быть также обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:
	Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа http://bik.sfu-kras.ru/
	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/
	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: http://www.znanium.com/
	Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : http://encycl.yandex.ru .
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : http://elibrary.ru/project_authors.asp? .
	Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : www.consultant.ru .
	Справочная правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : www.garant.ru .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы бакалавров, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, оснащенные приборами и оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).