

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Матюшев В.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***БИОХИМИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ
С ОСНОВАМИ БИОТЕХНОЛОГИИ***

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: *заочная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составители: Кох Жанна Александровна, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«04» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 4 «04» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Невзоров Виктор Николаевич, докт. с-х. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«04» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

Содержание

Аннотация.....	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Структура дисциплины.....	5
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.3. Содержание модулей дисциплины	6
4.4. Лабораторные занятия.....	6
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	7
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
6.1 Основная литература.....	7
6.2 Дополнительная литература	8
6.3 Программное обеспечение.....	9
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	11
10. Образовательные технологии.....	12

Аннотация

Дисциплина «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» относится к вариативной части блока 1 дисциплин по выбору направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенции (ПК-5) выпускника.

Целью преподавания дисциплины «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» является формирование у бакалавров представления о статистической биохимии клетки, основ энзимологии, организации процессов метаболизма, регуляции процессов метаболизма, значение биохимии для биотехнологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме выполнения и защиты лабораторных работ, промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 ч., лабораторные работы – 8 ч. и 90 ч. самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» включена в ОПОП, в вариативную часть блока 1 дисциплин по выбору.

Реализация в дисциплине «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должна формировать следующие компетенции:

- ПК-5 – способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» являются «Основы общей и неорганической химии», «Органическая химия».

Дисциплина «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья», «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Технохимический контроль и учет на хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятиях».

Особенностью дисциплины является изучение микроорганизмов с основами биотехнологии в производстве продуктов питания.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения, размножения, морфология микроорганизмов.

Достижение поставленной цели реализуется выполнением студентами следующих задач:

- иметь представление о роли микроорганизмов в природе
- использование микроорганизмов в пищевой промышленности, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов.

В результате освоения дисциплины согласно ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебному плану по направлению подготовки 19.03.02) «Продукты питания из растительного сырья» формируются следующие компетенции выпускника:

- ПК-5 – способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать – фундаментальные разделы дисциплины в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико- химических биохимических процессов с целью освоения технологий продуктов питания из растительного сырья.

Уметь – использовать базовые знания в области математических и естественнонаучных дисциплин для управления процессом производства продуктов питания из растительного сырья на основе прогнозирования превращений основных структурных компонентов.

Владеть - принципами биотрансформации свойств сырья и пищевых систем на основе использования фундаментальных знаний в области дисциплины; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области переработки растительного сырья с использованием современных программных средств и информационных технологий.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа в том числе:	0,4	14	14
Лекции (Л)		6	6
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Самостоятельная работа (СРС) в том числе:	2,5	90	90
самостоятельное изучение тем и разделов		72	72
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
Подготовка к зачету	0,1	4	4
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражается в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Модуль 1. Статистическая биохимия клетки. Основы энзимологии	27	2	4	21	Зачет в виде устного опроса или тестирования в системе moodle
2	Модуль 2. Организация процессов метаболизма. Регуляция процессов метаболизма	39	2	4	33	
3	Модуль 3. Значение биохимии для биотехнологии	38	2	-	36	
	Подготовка к зачету	4			-	
	ИТОГО	108	6	8	90	зачет

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3– Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛР	
Модуль 1. Статистическая биохимия клетки. Основы энзимологии	27	2	4	21
Модуль 2. Организация процессов метаболизма. Регуляция процессов метаболизма	39	2	4	33
Модуль 3. Значение биохимии для биотехнологии	38	2	-	36
Подготовка к зачету	4			-
Всего	108	6	8	90

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Статистическая биохимия клетки. Основы энзимологии. Строение и состав живой клетки. Общие сведения. Клеточные стенки и клеточные мембраны. Структурная организация микроорганизмов. Принципы систематики микроорганизмов. Типы клеточной организации микроорганизмов. Строение прокариотической (бактериальной) клетки. Строение эукариотической клетки.

Модуль 2. Организация процессов метаболизма. Регуляция процессов метаболизма. Регуляция метаболических процессов. Организация химических реакций в метаболические пути. Регуляция скорости ферментативной реакции доступностью молекул субстрата и коферментов. Регуляция каталитической активности ферментов белок-белковыми взаимодействиями. Регуляция каталитической активности ферментов ассоциацией/диссоциацией протомеров. Регуляция каталитической активности ферментов путём фосфорилирования /дефосфорилирования. Регуляция каталитической активности ферментов частичным (ограниченным) протеолизом. Природа и многообразие биотехнологических процессов. Возникновение биотехнологии. История развития биотехнологических процессов. Микроорганизмы, используемые в биотехнологических процессах. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Продукты микробного брожения и метаболизма. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства. Способы культивирования микроорганизмов. Культивирование растительных клеток.

Модуль 3. Значение биохимии для биотехнологии. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза. Приготовление питательной среды. Получение посевного материала. Ферментация (культивирование). Выделение целевого продукта. Очистка целевого продукта. Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности. Получение пищевых кислот с помощью микроорганизмов. Получение и использование аминокислот. Получение липидов с помощью микроорганизмов. Получение витаминов и их применение.

Таблица 4 – Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лекционных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во час.
1.	Модуль 1.	Лекция №1 Строение и состав живой клетки	тестирования в системе moodle , Зачет	2
2.	Модуль 2.	Лекция № 3Регуляция метаболических процессов		2
3.	Модуль 3.	Лекция № 9Биотехнологическое производство липидов с помощью микроорганизмов. Получение витаминов и их применение.		2
Всего:				18

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5 – Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля дисциплины	№ и название лабораторных работ с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во час.
1.	Модуль 1.	Занятие № 1. Устройство микроскопа и правила	Выполнение и	4

№ п/п	№ модуля дисциплины	№ и название лабораторных работ с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во час.
		работы с ним. Виды микроскопии	защита работы	
2.	Модуль 2.	Занятие № 3. Влияние изотонического, гипертонического и гипотонического растворов на растительную клетку	Выполнение и защита работы	4
3.				
Всего:				8

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Предполагается работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, подготовка к занятиям, текущему контролю знаний, написание конспектов.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Статистическая биохимия клетки. Основы энзимологии	Типы клеточной организации микроорганизмов. Строение прокариотической (бактериальной) клетки.	13
2.		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	8
3.	Модуль 2. Организация процессов метаболизма. Регуляция процессов метаболизма	Регуляция каталитической активности ферментов путём фосфорилирования /дефосфорилирования. Регуляция каталитической активности ферментов частичным (ограниченным) протеолизом. Культивирование растительных клеток.	23
4.		<i>Самоподготовка к текущему контролю знаний</i>	10
5.	Модуль 3. Значение биохимии для биотехнологии	Получение пищевых кислот с помощью микроорганизмов. Получение и использование аминокислот. Получение липидов с помощью микроорганизмов. Получение витаминов и их применение.	36
Всего			90

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 7 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-5	+	+	+	выполнения и защиты лабораторных работ, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Джеймс, М. Джей. Современная пищевая микробиология (Modern Food Microbiology) / Джеймс М. Джей, Мартин Дж. Лёсснер, Дэвид А. Гольден ; [пер. с англ. Е. А. Барановой и др.]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 887 с.

2. Машанов А.И. Микробиология с основами биотехнологии [Текст]: [учебное пособие для студентов по направлению "Продукты питания из растительного сырья"] / А.И. Машанов, Н.А. Величко, Ж.А. Плынская; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2015. - 167 с.

3. Просеков А.Ю. Общая биология и микробиология [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биотехнология" / А.Ю. Просеков [и др.]. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. - 318, [1] с.

4. Четвертакова Е.В. Биотехнология [Текст]: курс лекций / Е.В. Четвертакова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2010. - 89 с.

6.2 Дополнительная литература

5. Сборник методических материалов по биотехнологической продукции [Текст]. Вып. 1 / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса ; сост. Д. С. Буклагин [и др.]. - Москва :Росинформагротех, 2015. - 189 с.

6. Строев, Е.А. Практикум по биологической химии : учебное пособие : [для студентов по специальностям высшего профессионального образования группы Здравоохранение] / Е. А. Строев, В. Г. Макарова, И. В. Матвеев. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2012. - 376 с.

7. Тюрина Л.Е. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Текст] : лабораторный практикум / Л. Е. Тюрина ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2016. - 55 с.

8. Четвертакова Е.В. Терминологический словарь по биотехнологии [Текст] / Е.В. Четвертакова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2015. - 30 с.

9. Юшкова, Е.В. Научные основы биотехнологии получения продуктов питания: методические указания / Е.В. Юшкова, Е.В. Шанина ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2012. - 53 с.

10. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии [Text] / В.В. Бирюков. - М.: КолосС, 2004. - 296 с.

11. Варфоломеев, С.Д. Биотехнология: Кинетические основы микробиологических процессов [Текст] : учебное пособие для биологических и химических специальностей вузов / С. Д. Варфоломеев, С. В. Калужный. - М.: Высшая школа, 1990. - 296 с.

12. Волова, Т.Г. Биотехнология [Текст] / Т. Г. Волова. - Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН, 1999. - 252 с.

13. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение [Текст] / Б. Глик, Д. Пастернак; пер. с англ. Н.В. Баскаковой [и др.] ; под ред. Н. К. Янковского. - М.: Мир, 2002. - 589 с.

14. Егорова Т.А. Основы биотехнологии [Текст]: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология"] / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. - М. : Академия, 2003. - 207 с

15. Егорова т.А. Основы биотехнологии [Текст]: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология"] / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 207 с.

16. Иванова Л.А. Пищевая биотехнология: [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 240902 "Пищевая биотехнология"] / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - Москва: КолосС, 2008 - Кн. 2: Переработка растительного сырья / под ред. И. М. Грачевой. - 2008. – 471 с.

17. Охрименко О.В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 448 с. - электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81567>

18. Рогов И.А. Пищевая биотехнология [Текст]: [учебник для студентов высших учебных заведений] / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. - М.: КолосС, 2004 - 439 с.

19. Розанцев Э.Г. Биохимия мяса и мясных продуктов (общая часть) [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 260300 "Технология сырья и продуктов животного происхождения" специальностям 260301 - Технология мяса и мясных продуктов, 260303 - Технология молока и молочных продуктов и специальности 240902 - Пищевая биотехнология / Э.Г. Розанцев. - М.: ДеЛипринт, 2006. - 235 с.

20. Терминологический словарь по генетике и биотехнологии [Text] / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост.: Н.В. Кригер, В.А. Рогинская. - Красноярск : [s. n.], 2004. - 70 с.

21. Химия пищи [Text]: в 2 книгах: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология мяса и мясных продуктов", "Технология молока и молочных

продуктов", "Стандартизация и сертификация в мясной, молочной и рыбной промышленности", "Биотехнология" / И.А. Рогов и др.]. - М.: Колос, 2000 - .Кн. 1: Белки: структура, функции, роль в питании. - 2000. - 382, [1] с

22. Чечина О.Н. Общая биотехнология: учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Бакалавр.Академический курс).- электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/424757>

6.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Таблица 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТОБиПП Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»Дисциплина Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии Количество студентов 25Общая трудоемкость дисциплины : лекции 6 час.; лабораторные работы 8 час.; КП час.; СРС 90 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, ЛЗ, СРС	Современная пищевая микробиология (Modern Food Microbiology)	Джеймс, М. Джей.	М.: БИНОМ	2012	+			+		каф
Лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология с основами биотехнологии	А.И. Машанов, Н.А. Величко, Ж.А. Плынская	Красноярск :КрасГАУ	2015	+	+	+		25	60
Лекции, ЛЗ, СРС	Общая биология и микробиология	А.Ю. Просеков [и др.].	Санкт- Петербург: Проспект Наук	2012	+		+		4	4
Дополнительная литература										
Лекции, ЛЗ, СРС	Основы промышленной биотехнологии	Бирюков В.В.	М.: КолосС	2004	+		+			24
Лекции, ЛЗ, СРС	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции: лабораторный практикум	Тюрина Л.Е.	Красноярск: КрасГАУ	2016	+	+	+		2	2
Лекции, ЛЗ, СРС	Общая биотехнология: учебное пособие для вузов	О. Н. Чечина	Москва: Издательство Юрайт	2019					URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/424757	
Лекции, ЛЗ, СРС	Основы биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие	О. В. Охрименко	Санкт- Петербург: Лань	2016					URL: https://e.lanbook.com/book/81567	

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При изучении дисциплины «Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии» со студентами в течение семестра проводятся лабораторные занятия.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущий лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ
- защита лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя. Возможна отработка текущей задолженности с использованием ЭОС MOODLE.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога, а также в виде тестирования в системе moodle. Вопросы и тематика тестов, а также критерии их оценивания знаний к зачету представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ауд. 3-07 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MBGiga-byt GA-81915PCDUOs775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная). Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 3-06 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья. Доска аудиторная для написания мелом. Приборы и оборудование: Компьютер P4 2*2800/1Gb/160Gb/RW/DVD/AGP128Keb/M 21034238 Samsung TFT 913B. Приборы и оборудование: Микроскоп Микмед 5, Микроскоп Биолам, Мешалка магнитная US-1500A, Прибор Сокслета 00КШ 29/32, Прибор для определения эфирных масел, Центрифуга; Колориметр Биолам, Эл.плита Мечта-15-М новый диз.; Ионмер; Весы электронные аналитические лабораторные; Аквадистилятор ДЭ-4 ТЗМОИ; Холодильник Бирюса 132R; Лабораторная хим. Посуда. Наглядные пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного (6 часов) и лабораторного (8 часов) типа. Самостоятельная работа (90 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным работам. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса moodle. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным работам: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течении семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения). Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая

подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий.

10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении теоретического курса используются методы ИТ (использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет; консультирование студентов с использованием электронной почты и социальных сетей; применение справочных систем «Гарант», «Консультант +»). Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме, с использованием электронных презентаций и видеофильмов. Реализуется технология самообучения студентов с использованием ЭОС Moodle. Применяется модульно-рейтинговая система аттестации. Контроль успеваемости проводится в форме электронного или бланкового тестирования.

Таблица 10 – Образовательные технологии по разделам дисциплины

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Статистическая биохимия клетки. Основы энзимологии	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	2
	ЛР	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации	4
Модуль 2. Организация процессов метаболизма. Регуляция процессов метаболизма	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	2
	ЛР	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации	4
Модуль 3. Значение биохимии для биотехнологии	Л	Презентации, видеофильмы, модульно-рейтинговая аттестация	2
	ЛР	Модульно-рейтинговая аттестация, консультации, использование электронных библиотек, применение справочных систем «Гарант», «Консультант +»	-
Итого:			14
в т. ч. по интерактивной форме (по плану не менее ч.):			10

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии»

по подготовке бакалавров в рамках ФГОС ВО по направлению подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Составитель программы: к.т.н., доцент Красноярский ГАУ Кох Ж.А.

В рабочей программе соблюдены внешние и внутренние требования, определено место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи сформулированы четко, отвечают современным направлениям развития образовательных технологий. Подробно описаны компетенции, формируемые у студентов в результате освоения дисциплины.

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку, часы на контактную и самостоятельную работу студентов.

Материал курса изучается в одном семестре. Разбивка на модули и модульные единицы позволяет яснее представить логические взаимосвязи между отдельными частями, изучаемой дисциплины.

Содержание и трудоемкость лекционного материала, лабораторных занятий соответствует тематическому плану. Самостоятельная работа студентов складывается из подготовки к занятиям способствующих углубленному изучению материала дисциплины.

В рабочей программе представлен рейтинг-план, позволяющий студентам ориентироваться при наборе баллов для успешного прохождения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данная рабочая программа позволяет успешно осваивать новые требования к учебным дисциплинам и может быть рекомендована для планирования работы в высшем учебном заведении по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Рецензент:

д.т.н., профессор каф. ТООП СФУ



(подпись)

Г.А. Губаненко