



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Дальневосточный федеральный университет**  
(ДВФУ)

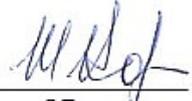
**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрышина  
« 27 » 06 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой биотехнологии  
и функционального питания

  
Т.К. Каленик  
« 27 » 06 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Биотехнология продуктов питания растительного происхождения»**

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
**профиль «Пищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины  
Кафедра биотехнологии и функционального питания  
курс 3,4 семестр 6,7  
лекции 36 час.  
практические занятия 72 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 20 /пр. 36 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.  
в том числе с использованием МАО 56 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
зачет 6 семестр  
экзамен 7 семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

УМКД обсужден на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 12 от «27» июня 2016 г.

Заведующая (ий) кафедрой Т.К. Каленик, д.б.н., профессор  
Составитель: Е.В. Добрышина, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ**  
учебно-методического комплекса дисциплины  
«Биотехнология продуктов питания растительного происхождения»  
Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»  
Профиль: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» разработан для студентов 3 и 4 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» входит вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 252 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (   часов), практические занятия (72 часов), самостоятельная работа студента (108 часов). Дисциплина реализуется на 3,4 курсе в 6,7 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- использование биотехнологии растительного сырья в производстве продуктов питания;
- изучение вопросов, связанных с совершенствованием технологии подготовки, переработки растительного сырья, изготовления, фасования, транспортирования и хранения продуктов питания;
- сохранение природных качеств пищевого продукта из сырья растительного происхождения;
- улучшения органолептических свойств пищевых продуктов из сырья растительного происхождения;

- увеличение стабильности при хранении готовых пищевых продуктов из сырья растительного происхождения.

Дисциплина «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» логически и содержательно связана с такими курсами как «Основные принципы переработки сырья», «Биоресурсы пищевого сырья», «Основы биотехнологии», «Общая пищевая биотехнология».

Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

к.т.н., доцент кафедры биотехнологии

и функционального питания \_\_\_\_\_ Е.В. Добрынина

Заведующий кафедрой биотехнологии

и функционального питания \_\_\_\_\_ Т.К. Каленик



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

Е.В. Добрылина

« 27 » 06 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой биотехнологии  
и функционального питания

Т.К. Каленик

« 27 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Биотехнология продуктов питания растительного происхождения

**Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины

Кафедра биотехнологии и функционального питания

курс 3,4 семестр 6,7

лекции 36 час.

практические занятия 72 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 20 /пр. 36 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 108 час.

в том числе с использованием МАО 56 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

зачет 6 семестр

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 12 от «26» июня 2016 г.

Заведующая (ий) кафедрой Т.К. Каленик, д.б.н., профессор

Составитель: Е.В. Добрылина, к.т.н., доцент

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in** 19.03.01 Biotechnology

**Study profile** « Food biotechnology».

**Course title:** Biotechnology products of plant origin food

**Basic part of Block B 1, B 25, 5 credits Basic part of Block**

**Instructor:** Dobrynina E.V.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to represent it in the required format using the information, computer and network technologies;

- the ability to use modern methods and technologies (including information) in their professional activities.

**Learning outcomes:**

OC - 5 ability to use modern methods and technologies in professional activities

PC - 9 possession of the basic methods and techniques of conducting experimental research in their professional field

PC - 17 ability to develop the main stages of the biotechnological process

PC - 18 willingness to participate in the research of the biotechnological process at the experimental and pilot plants

**Course description:** The educational program of the course is aimed at forming an adequate level of study of the use of food and biologically active additives in food production. The course includes the study of issues related to the improvement of the technology of preparation, processing of food raw materials, manufacturing, pre-packaging, transportation and storage of food, preserve the natural qualities of the food product; improve the organoleptic properties of foods and increase their stability during storage

**Main course literature:**

1. Food Biotechnology products from raw materials rastit.proiskhozhd .: Proc. / O.A.Neverova, A.Yu.Prosekov etc. -. M .: SIC INFRA-M, 2014. - 318 p  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-363762&theme=FEFU>
2. Food Biotechnology products from raw materials rastit.proiskhozhd .: Proc. / O.A.Neverova, A.Yu.Prosekov etc. -. M .: SIC INFRA-M, 2014. - 318  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-4160&theme=FEFU>
3. Total food biotechnology: metod.ukazaniya to perform Laboratories. works for special students. 240902 "Food Biotechnology" / comp. ES Fischenko, LA Tekuteva. Vladivostok: Publishing house of Economic University of the Pacific, 2008, 28c. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352734&theme=FEFU>
4. The basic principles of the processing plant, animal feed, fish and microbial origin: metod.ukazaniya for special students. 240902 "Food Biotechnology" all forms of learning / [ed. EV Makarov]. Vladivostok: Publishing house of the Pacific Economic University Press, 2009, 80c.. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356130&theme=FEFU>
5. Food Biotechnology / LA Ivanova, LI War, IS Ivanova. Processing of vegetable raw materials. Publishing house: Colossus 2008, 472c. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352320&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** pass-fail exam

## АННОТАЦИЯ

Курс «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» входит в блок Б1.В.ОД.5 и относится к ее вариативной части направления подготовки бакалаврской программы 19.03.01 «Биотехнология». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Основные принципы переработки сырья», «Биоресурсы пищевого сырья», «Основы биотехнологии», «Пищевые и биологически активные добавки».

Образовательная программа курса направлена на формирование надлежащего уровня изучения использования пищевых и биологически активных добавок в производстве продуктов питания. В программу курса входит изучение вопросов, связанных с совершенствованием технологии подготовки, переработки пищевого сырья, изготовления, фасования, транспортирования и хранения продуктов питания, сохранения природных качеств пищевого продукта; улучшения органолептических свойств пищевых продуктов и увеличения их стабильности при хранении.

**Целью изучения дисциплины** является приобретение студентами теоретических знаний в области современных направлений развития биотехнологии пищевых продуктов из растительного сырья.

### **Задачи дисциплины:**

- Дать биотехнологические основы переработки растительного сырья;
- Изучить основные характеристики генетически модифицированного растительного сырья и условия его использования в пищевой биотехнологии;
- Изучить биотехнологические способы получения пищевых и биологически активных добавок растительного происхождения;

- Изучить основы инженерной энзимологии;
- Изучить основные группы ферментов, используемые в производстве напитков, и условия их применения.

Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК – 5 способность использовать современные методы и технологии в профессиональной деятельности	Знает	фундаментальные основы биотехнологии продуктов питания растительного происхождения и смежных отраслей; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности; основные источники научной информации.
	Умеет	составлять общий план работы по направлению профессиональной деятельности, разрабатывать технологические и логистические схемы производства продуктов из растительного сырья
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками поиска, в том числе с использованием информационных систем и баз данных
ПК – 9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	требования стандартов к качеству сырья и продукции растительного происхождения; - методы стандартных испытаний по определению физико-биохимических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, материалов, готовой продукции

	Умеет	определять показатели качества продуктов и материалов, обеспечивающих производственный процесс; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества;
	Владеет	навыками разработки мероприятий по предупреждению производственного брака, организации теххимического контроля; - представлением о современных и перспективных методах анализа сырья растительного происхождения и готовой продукции.
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Знает	Методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
	Умеет	планировать эксперимент, обработку и представление полученных результатов
	Владеет	навыками планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности, методы расчета сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары, основы технологии продукции из растительного сырья.
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, работать с нормативно-технической документацией отрасли, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения» применяются следующие методы активного обучения: лекционный курс с применением МАО «технологический прием «Инсерт», практические занятия с применением МАО «семинар – пресс-конференция».

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел 1 Биотехнологические основы переработки растительного сырья (18 часов)**

#### Тема 1.1 Традиционное растительное сырье (6 часа)

Общая характеристика и классификация растительного сырья. Химический состав и строение растительных клеток. Пищевые волокна. Белки. Липиды. Красящие и дубильные вещества. Минеральные вещества. Витамины и витаминоподобные вещества.

#### Тема 1.2 Генетически модифицированное растительное сырье (6 часов)

Создание и применение генетически модифицированных растений. Обеспечение безопасности пищевой продукции из ГМИ.

#### Тема 1.3 Биоконверсия с использованием ферментов (6 часов)

Общая характеристика и классификация ферментов. Ферментативная переработка растительного сырья. Ферменты, трансформирующие органическое сырье. Гидролитические процессы. Негидролитические реакции. Ферментные препараты. Технология получения. Характеристика основных отечественных ферментных препаратов. Продукты ферментативной биоконверсии.

### **Раздел 2 Биотехнология отдельных пищевых производств (18 часов)**

### Тема 2.1 Хлебопекарное производство (4 часа)

Сырье для хлебопечения. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий. Применение ферментных препаратов и гидролизатов в хлебопечении

### Тема 2.2 Кондитерское производство (4 часа)

Сырье для производства мучных и сахарных кондитерских изделий. Технология производства кондитерских изделий. Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности. Разработка новых видов кондитерских изделий

### Тема 2.3 Получение алкогольных напитков (6 часов)

Сырье для спиртового производства. Технология производства этилового спирта. Технология производства различных видов спиртпродуктов. Применение ферментных препаратов в спиртовой промышленности. Пивоваренное производство. Сырье для пивоварения. Технология производства пива. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Применение ферментных препаратов в виноделии

### Тема 10. Производство безалкогольных напитков (4 часа)

Технология производства плодово-ягодных и овощных соков. Применение ферментных препаратов в соковом производстве. Сырье и микроорганизмы для квасоварения. Технология производства хлебного кваса. Особенности производства плодовых и ягодных квасов

Технология производства чая. Использование вторичных ресурсов чайного сырья

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

Занятие 1. Характеристика зернового растительного сырья: зерно злаковых и «псевдозлаковых культур» (8 ч) с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция

1. Виды растительного сырья для производства напитков.
2. Нетрадиционное сырье для напитков брожения.
3. Безглютеновое растительное сырье.
4. Сравнительная характеристика строения зерна ячменя и других злаковых культур
5. Особенности химического состава зерна ячменя, других злаковых культур и «псевдозлаков».
6. Особенности фракционного состава белков злаков и «псевдозлаков».
7. Особенности фракционного состава углеводов злаков и «псевдозлаков».

Занятие 2. Характеристика растительного сырья: светлый ячменный солод и специальные виды солодов (8 ч)

1. Солод – основное сырье для производства напитков брожения.
2. Отличия зерна и солода.
3. Преимущества и ограничения в использовании несоложенного зернового сырья в производстве напитков брожения.

Занятие 3. Генетически модифицированное растительное сырье и микроорганизмы (8 ч)

Занятие 4. Микроорганизмы, участвующие в биотехнологических процессах: производственные расы дрожжей для пиво- и квасоварения (8 ч)

Занятие 5. Микроорганизмы, участвующих в биотехнологических процессах: производственные расы дрожжей для виноделия и производства спирта (8 ч)

Занятие 6. Ферментные препараты в биотехнологии (8 ч)

1. Общая характеристика ферментов и ферментных препаратов: классификация и номенклатура ферментов, источники получения, свойства, ферментативная активность.

2. Применение ферментных препаратов в различных отраслях: хлебобулочной, кондитерской, винодельческой, пивоваренной, спиртовой и ликероводочной и производстве кваса.

3. Имобилизованные ферментные препараты. Носители и способы иммобилизации ферментов.

Занятие 7. Биотехнологические основы получения спиртопродуктов: сырье и вспомогательные материалы ( 8 ч)

1. Основы технологии спирта.

2. Характеристика биохимических процессов на разных этапах производства.

3. Требования к ферментным препаратам, их использование для интенсификации производства спирта и ликероводочных изделий.

Занятие 8. Биотехнологические основы получения спиртопродуктов: технологии (8 ч)

Занятие 9. Биотехнологические основы виноделия: виноград и плодово-ягодное сырье (8 ч)

1. Строение и химический состав ягод винограда и плодово-ягодных культур.

2. Технохимические требования к сырью для производства соков, вин и коньячных виноматериалов.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология продуктов питания»

растительного происхождения» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. контроль достижения целей курса

п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Традиционное растительное сырье	знает	биохимическую характеристику растительного сырья как сырья для получения комплексов биологически активных веществ	Реферат	Зачет, экзамен
		умеет	Определять виды растительного сырья		
		владеет	Методами расчета пищевой и биологической ценности гидробионтов		
2	Генетически модифицированное растительное сырье	знает	Теоретические основы генетически модифицированного растительного сырья	Реферат	Зачет, экзамен
		умеет	Ориентироваться в нормативно технической документации, регламентирующей производство		

			генетически модифицированного растительного сырья		
		владеет	Методами определения генетически модифицированного растительного сырья	Реферат	
3	Биоконверсия с использованием ферментов	знает	Теоретические основы биоконверсии с использованием ферментов	Реферат	Зачет, экзамен
		умеет	Ориентироваться в нормативно технической документации, регламентирующей процесс производства биоконверсии с использованием ферментов	Реферат	
		владеет	Методами и способами биоконверсии с использованием ферментов		
4	Хлебопекарное производство	знает	Теоретические основы хлебопекарного производства	Реферат	<i>Контрольная работа</i>
		умеет	Ориентироваться в нормативно технической документации, регламентирующей процесс хлебопекарного производства		
		владеет	Методами продуктовых расчетов	Реферат	
5	Кондитерское производство	знает	Ассортимент и основы технологии кондитерского производства	Реферат	Зачет, экзамен
		умеет	Ориентироваться в нормативно технической		

			документации, регламентирующей процесс кондитерского производства		
		владеет	Методами продуктовых расчетов кондитерского производства	Реферат	
6	Получение алкогольных напитков	знает	Основы технологии получения алкогольных напитков	Реферат	<i>Зачет, экзамен</i>
		умеет	Разрабатывать СТО, ТИ		
		владеет	Методиками продуктовых расчетов при получении алкогольных напитков		
7	Производство безалкогольных напитков	знает	Основы технологии производства безалкогольных напитков	тест	<i>Зачет, экзамен</i>
		умеет	исследовать показатели качества безалкогольных напитков	Реферат	
		владеет	Методиками продуктовый расчет производства безалкогольных напитков	Реферат	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В данном разделе РПУД приводится перечень основной литературы (учебники, учебные пособия, монографии) и перечень дополнительной литературы, в который включаются издания, рекомендуемые для углубленного изучения. В перечень основной литературы должны входить учебники, учебные пособия и монографии, изданные в течение последних 5 лет для гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и 10 лет для технических, математических и естественнонаучных дисциплин.

Не менее трех источников основной литературы, указанных в РПУД, должны быть доступны обучающимся в одной или нескольких электронно-библиотечных системах (электронных библиотеках), сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями. В данном случае необходимо привести полное библиографическое описание источника и рабочую гиперссылку на соответствующий электронный ресурс. Каталог электронных ресурсов размещен на сайте ДВФУ <http://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/russian-database.php>.

В список основной литературы также включаются печатные издания (учебники, учебные пособия, монографии), имеющиеся в фондах НБ ДВФУ, с таким расчетом, чтобы суммарное количество экземпляров всех изданий составляло не менее 50 на 100 студентов, обучающихся по образовательной программе. Наряду с полным библиографическим описанием источника помещается рабочая гиперссылка на электронный каталог НБ ДВФУ.

Все издания дополнительной литературы также должны быть представлены либо в электронно-библиотечных системах (электронных библиотеках), сформированных на основании прямых договорных отношений с правообладателями, либо в НБ ДВФУ в количестве, предусмотренном соответствующим ФГОС ВО/ ОС ВО ДВФУ.

### **Основная литература**

1. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит.происхожд.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - М.: НИЦ

ИНФРА-М, 2014. - 318 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-363762&theme=FEFU>

2. Фищенко, Е.С. Общая пищевая биотехнология: метод. указания к выполнению лаборат. работ для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" / сост. Е.С. Фищенко, Л.А. Текутьева. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2008, 28с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352734&theme=FEFU>

3. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: метод. указания для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" всех форм обучения / [сост. Е.В. Макарова]. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2009, 80с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356130&theme=FEFU>

4. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова. Переработка растительного сырья. Изд: КолосС, 2008, 472с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352320&theme=FEFU>

#### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. Биотехнология высших растений: учебник / Л. А. Лутова; Санкт-Петербургский университет: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2003. 227 с., [4] л. ил.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3337&theme=FEFU>

2. Биотехнология растений: Клеточная селекция / В. А. Сидоров; [отв. ред. Ю. Ю. Глеба]; Академия наук Украинской ССР, Институт ботаники, Отделение клеточной биологии и инженерии института ботаники. Киев: Наукова думка, 1990, 280 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:28051&theme=FEFU>

3. Создание гаплоидных растений масличного рапса Brassic napus с использованием культуры микроспор / Т. Н. Грибова, А. Н. Князев, А. М. Камионская. Биотехнология: теоретический и научно-практический журнал. - 2012. - № 2, с. 59-65.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664976&theme=FEFU>

4. От гибридных растений к трансгенным / Гапоненко А.К., Долгов С.В. [текст], с. 52-65

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:167196&theme=FEFU>

5. Культура клеток высших растений: от теории к практике / Носов А. М. [текст], с. 8-17

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:198194&theme=FEFU>

6. Растение как объект биотехнологии / А. В. Бабилова, Т. Ю. Горпенченко, Ю. Н. Журавлев. 2007, с. 184-211.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:799733&theme=FEFU>

7. Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. Москва: Академия, 2005, 208 с. 2-е изд., стер.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236946&theme=FEFU>

8. Основы биотехнологии: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. Москва: Академия, 2006, 208 с. 3-е изд., стер.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255141&theme=FEFU>

9. Biotechnology from A to Z / William Bains. Oxford New York : Oxford University Press, 2000. IX, 411 p. 2nd ed.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:11263&theme=FEFU>

10. Современная биотехнология. Мифы и реальность / [сост. Ю. Н. Елдышев]. Москва: Тайдекс Ко, 2004. 200 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:243435&theme=FEFU>

11. Биотехнология: учебное пособие / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. Москва: Академия , 2006, 255 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:257572&theme=FEFU>

12. Биотехнология: учебник для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. Москва: Академия , 2010, 256 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

13. Биотехнология: учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. Москва: Академия , 2014, 282 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>

14. Трансгенные растения томата - продуценты сверхсладкого белка тауматина II / А. П. Фирсов [и др.].

Источник статьи: Биотехнология: теоретический и научно-практический журнал. - 2012. - № 2, с. 43-49.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664975&theme=FEFU>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Пищевые и биологически активные добавки» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного

обучения бакалавры учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о питании раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области технологии производства пищевых продуктов. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы бакалавров – это работа с литературными источниками, интернет-ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами в области пищевых производств. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В данном разделе приводятся сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины (с указанием наименования приборов и оборудования, компьютеров, учебно-наглядных пособий, аудиовизуальных средств; аудиторий, специальных помещений), необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических заданий: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран. Расположение: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, ауд.312

Для проведения практических занятий используется:

pH-метр милливольтметр рН-150 МИ - Прибор для измерения кислотности и щелочности растворов;

Весы BM 510DM - Прибор для взвешивания проб;

Весы лабораторные ЛВ-210-А - Прибор для взвешивания проб;

Колбонагреватель LOIP LH-253 - Прибор для сжигания пробы продукта в колбе;

Магнитная мешалка ПЭ 6110 с подогревом - Прибор для перемешивания и нагревания жидкостей;

Планиметр Planix 5 - Прибор для определения площадей продуктов;

Рефрактометр ИРФ-454 Б2 М - Прибор для измерения преломления луча света при прохождении через слой пробы;

Термостат жидкостный LOIP Lt-208a - Прибор для поддержания заданной температуры;

Холодильник Океан RFD-325B - Прибор для поддержания заданной температуры;

Мясорубка Unit-ugr-452 - Прибор для гомогенизации проб;

Печь СВЧ - Прибор для нагревания и разморозки продуктов;

Плита кухонная - Прибор для приготовления продуктов методом тепловой обработки;

Кофемолка, миксер, блендер - приборы для гомогенизации проб



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Биотехнология продуктов питания растительного  
происхождения»  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
Профиль «Пищевая биотехнология»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	март	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	апрель	Подготовка презентации	10	Зачет
3	май	Подготовка к практическим занятиям	5	Зачет
4	май	Подготовка к экзамену	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. По заданной теме имитационной игры должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должна быть подготовлена и представлена на обсуждение имитационная игра.
2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Методические указания к выполнению реферата**

#### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

## **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

## **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Разработка растительных функциональных продуктов питания
2. Функциональные продукты в современной структуре питания
3. Характеристика пищевых и биологически активных веществ в питании и поддержании здоровья человека
4. Белки растительного происхождения
5. Принципы конструирования продуктов для коррекции и поддержания здоровья человека на растительной и животной основах
6. Минералы как компоненты пробиотиков и продуктов функционального питания
7. Пищевые волокна как компоненты продуктов функционального питания
8. Методы проведения медико-биологической оценки
9. Биотехнология препаратов, используемых для получения продуктов специального назначения
10. Классификация БАД
11. Использование культур микроорганизмов в производстве продуктов

питания специального назначения

12. Сравнительная характеристика различных функциональных добавок

13. Использование синбиотических композиций в пищевых производствах

14. Подбор пробиотических культур при производстве продуктов

15. Оценка качества хлебобулочных изделий.

Методы органолептического, физико-химического и микробиологического анализа

16. Методы оценки профилактической значимости продуктов специального назначения

17. Оценка экономической эффективности и социальной значимости разработки продуктов питания лечебно-профилактического назначения

18. Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Биотехнология продуктов питания растительного  
происхождения»  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
Профиль «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2016

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Биотехнология продуктов питания растительного происхождения»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК – 5 способность использовать современные методы и технологии в профессиональной деятельности	Знает	фундаментальные основы биотехнологии продуктов питания растительного происхождения и смежных отраслей; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности; основные источники научной информации.
	Умеет	составлять общий план работы по направлению профессиональной деятельности, разрабатывать технологические и логистические схемы производства продуктов из растительного сырья
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками поиска, в том числе с использованием информационных систем и баз данных
ПК – 9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	требования стандартов к качеству сырья и продукции растительного происхождения; - методы стандартных испытаний по определению физико-биохимических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, материалов, готовой продукции
	Умеет	- определять показатели качества продуктов и материалов, обеспечивающих производственный процесс; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества;
	Владеет	- навыками разработки мероприятий по предупреждению производственного брака, организации теххимического контроля; - представлением о современных и перспективных методах анализа сырья растительного происхождения и готовой продукции.
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности, методы расчета сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары, основы технологии продукции из

		растительного сырья.
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, работать с нормативно-технической документацией отрасли, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	основы биотехнологии продуктов питания растительного происхождения, методы оценки качества сырья и готовой продукции, нормативно – техническую документацию отрасли, законодательство в области стандартизации и сертификации пищевой продукции и биологически активных веществ, основные положения по проведению опытно-контрольных работ по определению отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве продукции из растительного сырья
	Умеет	Разработать проект нормативно- технической документации на продукцию; обосновывать рациональные технологические схемы получения продуктов заданного химического состава и структуры; разрабатывать новые технологии из растительного сырья
	Владеет	основными методами, способами и навыками по разработке технологий и технической документации, методами разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчёта нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Биотехнология продуктов питания растительного  
происхождения»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОК-5 способность использовать современные методы и технологии в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	основы биотехнологии продуктов питания растительного происхождения и смежных отраслей; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности; основные источники научной информации.	Знание понятийного материала в области биотехнологии продуктов питания растительного происхождения	способность дать определения основных понятий предметной области; способность сравнить различные виды сырья по составу, предложить пути использования и переработки, обосновать выбор	45-64
	умеет (продвинутый)	составлять общий план работы по направлению профессиональной деятельности, разрабатывать технологические и логистические схемы производства продуктов питания растительного происхождения	Знание нормативно-технической документации, оборудования отрасли	способность составить и обосновать технологическую схему производства продуктов питания растительного происхождения;	65-84
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками поиска, в том числе с использованием информационных систем и баз данных	Умение работать с электронными базами данных, умение применять современные методы научных исследований по изучаемой проблеме для нестандартного решения поставленных задач	- способность работать с данными, анализировать и делать выводы; - способность применять современные методы исследований для нестандартного решения поставленных задач	85-100
ПК – 9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	знает (пороговый уровень)	требования стандартов к качеству продуктов питания растительного происхождения; методы стандартных испытаний по определению	Знание требований стандартов к качеству сырья и продукции, сущности методов стандартных испытаний по определению физико-биохимических,	Способность охарактеризовать качественные характеристики сырья и готовой продукции на соответствии НД, способность охарактеризовать сущность методов исследования сырья и готовой продукции	45-64

		физико-биохимических, биохимических и структурно-механических показателей сырья, материалов, готовых продуктов	биохимических и структурно-механических показателей сырья, материалов, готовых продуктов		
	умеет (продвинутый)	- определять показатели качества продуктов и материалов, обеспечивающих производственный процесс; - анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества;	Знание методов определения показателей качества сырья, материалов, готовой продукции; Знание видов брака продукции, причин его возникновения, мер предупреждения	определять показатели качества продуктов и материалов, обеспечивающих производственный процесс; способность определить брак, предложить методы его устранения (если возможно), провести анализ причин его возникновения	65-84
	владеет (высокий)	- навыками разработки мероприятий по предупреждению производственного брака, организации технокимического контроля; - представлением о современных и перспективных методах анализа сырья и готовой продукции.	Способность разработать мероприятий по предупреждению производственного брака; способность составить схему техно-хим контроля производственного процесса, владение методами технокимического контроля	Способен разработать мероприятия по предупреждению производственного брака; способен составить схему техно-хим контроля производственного процесса, владеет методами техноким контроля	85-100
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, методы научно-исследовательской деятельности, методы расчета сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах, основы расчета продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары, основы технологии продукции, подбора и расчета	Знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах; знание основ расчета продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары, основы технологии продукции, подбора и расчета оборудования	45-64

		материалов, тары, основы технологии продукции, подбора и расчета оборудования	оборудования		
	умеет (продвину тый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигр ыши реализации этих вариантов, работать с нормативно-технической документацией отрасли, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования	Способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигр ыши реализации этих вариантов, способность работать с НТД отрасли	Способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; умеет работать с НТД отрасли	65-84
	владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренчески х и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарн ого характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Способность успешно применять навыки анализа основных мировоззренчески х и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарн ого характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешно и систематически применяет навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	85-100
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	знает (порогов ый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарн ых областях,	Знание сущности методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, теоретических основ расчета	Знает сущность методов критического анализа и оценки современных научных достижений, методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, теоретические основы расчета сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары,	45-64

		методы научно-исследовательской деятельности, методы расчета сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары	сырья, готовой продукции, вспомогательных, упаковочных материалов, тары		
	умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, работать с нормативно-технической документацией отрасли, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования	Способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, способность работать с нормативно-технической документацией отрасли, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования	Способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, способен работать с нормативно-технической документацией отрасли, способен рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования	65-84
	владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Способность анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Способен анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	85-100
	умеет (продвинутый)	Разработать проект нормативно-технической документации на продукцию; обосновывать рациональные технологические схемы получения продуктов	Способность разрабатывать проект НТД на новые виды продукции; способность обосновывать рациональные технологические схемы получения продуктов	Способен разрабатывать технологии новых видов продукции. Способен обосновывать рациональные технологические схемы получения продуктов заданного химического состава и структуры;	65-84

		заданного химического состава и структуры; разрабатывать технологии новых видов продукции	заданного химического состава и структуры; способность разрабатывать технологии новых видов продукции	Способен разрабатывать проект НТД на новые виды продукции	
	владеет (высокий)	основными методами, способами и навыками по разработке технологий и технической документации, методами разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчёта нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).	Знание методов, способов разработки технологий, знание методов разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчёта нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов).	Имеет навыки разработки технологий продуктов, применяет на практике методы разработки технически обоснованных норм времени (выработки), расчёта нормативов материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)	85-100

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Заполняется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к зачету и прохождение итогового теста.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы, необходимые для оценки	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
-------------------------------	---------------	--

Итогового теста		
100-61	«зачтено»	Зачтено выставляется студенту, у которого сформированы знания по физиологическим основам организации сбалансированного рационального питания различных групп населения. Умеет успешно проводить исследования по усвояемости и перевариваемости человеком пищевых веществ, а также вести подсчеты энергетической ценности пищи, потребления человеком полезных веществ. Владеет методиками определения биологической и энергетической ценности пищи, усвояемости и перевариваемости пищевых веществ с учетом особенностей организма человека.
60-0	«не зачтено»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Тестовые задания

1. Некоторыми объектами микробиотехнологии являются:
  - 1) растения; 2) животные; 3) бактерии.
  
2. Одним из преимуществ микроорганизмов как биообъектов является:
  - 1) малые размеры; 2) «простота» организации генома; 3) большая распространенность.
  
3. Микроорганизмы, хорошо переносящие холод называются:
  - 1) мезофилы; 2) термофилы, 3) психрофилы.
  
4. Супертермофилы - это организмы:
  - 1) хорошо переносящие холод; 2) переносят температуру до 100°C; 3) переносят температуру выше 100°C.
  
5. По сравнению с растительными и животными клетками, микроорганизмы:

1) размножаются быстрее; 2) размножаются медленно; 3) скорость размножения средняя.

6. Более легкую приспособляемость к среде обитания имеют:

1) клетки растений; 2) клетки животных; 3) микробы.

7. Окислительный процесс, в котором водород переносится от субстрата на органические вещества называется:

1) дыхание; 2) брожение; 3) анаэробное дыхание.

8. Ключевым промежуточным продуктом при брожении является:

1) пируват; 2) вода; 3) молочная кислота.

9. В результате спиртового брожения образуется:

1) бутанол; 2) этанол; 3) ацетон.

10. Спиртовое брожение вызывают:

1) дрожжи; 2) бактерии; 3) дрожжи и бактерии.

11. Как действует кислород на процесс брожения:

1) подавляет его; 2) стимулирует его; 3) никак не влияет.

12. Спиртовые, хлебопекарные дрожжи являются расами:

1) низового брожения; 2) верхового брожения.

13. В России, Украине сырьем для производства этанола является:

1) рис; 2) тростниковая меласса; 3) свекловичная меласса.

14. Пророщенное зерно (солод) добавляют в крахмальное сырье для:

1) гидролитического расщепления крахмала до глюкозы; 2) получения вкуса; 3) чистоты продукта.

15. % содержание этанола в бражке составляет:

1) 6,5 - 8,5%; 2) 96%; 3) 30 - 35%.

16. «Гидролизный» спирт получают при сбраживании:

1) глюкозы; 2) картофеля; 3) древесины.

17. При получении хлебопекарных дрожжей:

1) есть необходимость в сильной аэрации; 2) без доступа воздуха.

18. В основе пивоварения лежит:

1) уксуснокислое брожение; 2) молочнокислое брожение; 3) спиртовое брожение.

19. Для получения вин используют:

1) молочнокислые бактерии; 2) актиномицеты; 3) дрожжи.

20. Ацетон и бутанол получают в результате:

1) спиртового брожения; 2) ацетонобутилового брожения; 3) пропионового брожения.

21. Ацетонобутиловое брожение вызывают:

1) спорообразующие бактерии клостридий; 2) дрожжи; 3) мицелиальные грибы.

22. Бактерии семейства Lactobacteriaceae:

1) спиртовое брожение; 2) маслянокислое брожение; 3) молочнокислое брожение.

23. Карбонат кальция добавляют в питательную среду для роста молочнокислых бактерий для:

1) нейтрализации среды; 2) очищения среды; 3) стерилизации среды.

24. Молочнокислые бактерии встречаются:

1) в почве; 2) в воде; 3) в молоке и молочных продуктах.

### **Оценочные средства для текущей аттестации Критерии оценки реферата**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.