




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

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школа биомедицины  
Руководитель ОП  
19.03.01 Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 11 » июня 2015 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой биотехнологии  
и функционального питания

  
Т.К. Каленик  
« 11 » июня 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

Биотехнология продуктов питания растительного происхождения

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
Курс 3,4\_, семестр \_6,7\_  
Лекции – \_36\_ час.  
Практические занятия – \_72\_ час.  
Лабораторные работы – \_ - \_ час.  
Самостоятельная работа – \_108\_ час.  
Всего часов – \_252\_ час.  
Всего часов аудиторной нагрузки – \_\_\_108\_ час.  
Курсовые работы \_ - \_  
Зачет \_6\_ семестр  
Экзамен – \_7\_ семестр

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

УМКД обсужден на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой биотехнологии и функционального питания: Т.К. Каленик  
Составитель: Е.В. Добрынина, 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 профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Е.В. Добрынина  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«11» июня 2015 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой  
Биотехнологии и функционального питания  
(название кафедры)

Т.К. Каленик  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«11» июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Биотехнология продуктов питания растительного происхождения  
**Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология**  
профиль «Пищевая биотехнология»  
**Форма подготовки очная**

курс 3,4 семестр 6,7  
лекции 36 час.  
практические занятия 72 час.  
в том числе с использованием МАО 56 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.  
в том числе с использованием МАО 56 час.  
самостоятельная работа 108 час.  
зачет 6  
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 № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующая (ий) кафедрой Т.К. Каленик, д.б.н., профессор  
Составитель: Е.В. Добрынина, 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, 4 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 - the ability to use modern methods and technologies in professional activity;

PC-9 - possession of the main methods and techniques of experimental research in the professional field; ability to carry out standard and certification tests of raw materials, finished products and production processes;

PC-12 - ability to participate in the development of technological projects in the group of authors;

PC-16 - ability to develop and implement normative documents on standardization, certification of food products.

**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 grow. Origin .: Training. / OA Neverova, A. Yu. Prosekov et al. - Moscow: SIC INFRA-M, 2014. - 318 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-363762&theme=FEFU>
2. General food biotechnology: guidelines for implementation laboratories. works for special students 240902 "Food Biotechnology" / comp. E.S. Fishchenko, L.A. Tekutyev. Vladivostok: Pacific Economic University Publishing House, 2008, 28p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamodis52734&theme=FEFU>
3. The basic principles of processing raw materials of plant, animal, microbiological origin and fish: methodic guidelines for students of special. 240902 "Food Biotechnology" of all forms of education / [comp. E.V. Makarova]. Vladivostok: Publishing House of the Pacific University of Economics, 2009, 80 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356130&theme=FEFU>
4. Food biotechnology / L.A. Ivanova, L.I. War, I.S. Ivanova. Processing of vegetable raw materials. Published: Colossus, 2008, 472 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352320&theme=FEFU>
5. Neverova O.A. Food biotechnology of products from raw materials of plant origin [Electronic resource]: textbook / Neverova OA, Gorelikova GA, Poznyakovsky VM - Electron. text data. - Saratov: University education, 2014. - 415 p. <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>
6. Romaniuk T.I. Methods of research of raw materials and products of plant origin (theory and practice) [Electronic resource]: a tutorial / Romanyuk TI, Chusova AE, Novikova IV - Electron. text data. - Voronezh: Voronezh State University of Engineering Technologies, 2014. - 160 p. <http://www.iprbookshop.ru/47429.html>
7. Workshop on the microbiological safety of raw materials and products of animal and vegetable: a tutorial / O.E. Ivanova [et al.]. - Electron. text data.— SPb .: Kvadro, 2018.— 164 p. <http://www.iprbookshop.ru/81159.html>

8. Smotreeva I.V. Technology products from plant materials [Electronic resource]: teaching aid / Smotreeva I.V., Balanov P.E.— Electron. text data.— SPb .: ITMO University, Institute for Refrigeration and Biotechnology, 2014.— 76 p. <http://www.iprbookshop.ru/68213.html>

9. Mikulovich L.S. Expert Tips. About food [Electronic resource] / Mikulovich L.S., Seregin V.V.— Electron. text data. Minsk: Higher School, 2009. 238 p. <http://www.iprbookshop.ru/20136.html>

**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 7 зачетных единиц, 252 часа. 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 из сырья растительного происхождения, 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 том числе информационные) 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	Знает	основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при

экспериментальных исследований в своей профессиональной области		производстве продуктов питания растительного происхождения
	Умеет	обосновывать и контролировать параметры основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Владеет	навыками проведения основных методов и приемами проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве продуктов питания растительного происхождения;</li> <li>- методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения;</li> <li>- организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве продуктов питания растительного происхождения;</li> <li>- методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения;</li> <li>- совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества продуктов питания растительного происхождения.</li> </ul>
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и	Знает	основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения

опытно-промышленных установках		
	Умеет	обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Владеет	приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения

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		<i>Контрольная работа</i>

				Реферат	
		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	<i>Зачет, экзамен</i>
		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	Реферат	

			продуктовый расчет производства безалкогольных напитков		
--	--	--	--	--	--

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. 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. 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. 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>

5. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 415 с. <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

6. Романюк Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романюк Т.И., Чусова А.Е., Новикова И.В.— Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 160 с. <http://www.iprbookshop.ru/47429.html>

7. Практикум по микробиологической безопасности сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Е. Иванова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Квадро, 2018.— 164 с. <http://www.iprbookshop.ru/81159.html>

8. Смотраева И.В. Технология продуктов из растительного сырья [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Смотраева И.В., Баланов П.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014.— 76 с. <http://www.iprbookshop.ru/68213.html>

9. Микулович Л.С. Советы специалиста. О продуктах питания [Электронный ресурс]/ Микулович Л.С., Серегин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 238 с. <http://www.iprbookshop.ru/20136.html>

#### **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 Brassicanapus 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 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 БИОМЕДИЦИНЫ**

**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**  
**2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы на 6,7 семестры по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	март	Подготовка рефератов	20	Зачет
2	апрель	Подготовка презентации	20	Зачет
3	май	Подготовка к практическим занятиям	20	Зачет
4	май	Подготовка к итоговому зачету	30	Зачет
	Итого:		90	
1	октябрь	Подготовка рефератов	9	Зачет
2	ноябрь	Подготовка рефератов	9	Зачет
3	декабрь	Подготовка к экзамену	9	Экзамен
			18	

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**  
**2015**



## 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 том числе информационные) 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	основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Умеет	обосновывать и контролировать параметры основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Владеет	навыками проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	Знает	- правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве продуктов питания растительного происхождения; - методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Умеет	- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания

		растительного происхождения; - организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Владеет	- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве продуктов питания растительного происхождения; - методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения; - совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм расхода сырья и повышения качества продуктов питания растительного происхождения.
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	Знает	основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Умеет	обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения
	Владеет	приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения

**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 том числе информационные) в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	фундаментальные 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 из растительного сырья	Умение работать с 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	Владение навыками работать с электронными базами данных, умение применять современные методы научных исследований по изучаемой проблеме для нестандартного решения поставленных задач	Способность применять современные методы исследований для нестандартного решения поставленных задач	85-100
ПК – 9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных	знает (пороговый уровень)	основные требования, предъявляемые к основным методам и приемам	знание основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в	способность раскрыть суть методов научного исследования; способность обосновать актуальность	45-64

исследований в своей профессиональной области		проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения	своей профессиональной области проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	выполняемого задания или исследования; способность подготовить публикацию или сообщение о проводимом исследовании	
	умеет (продвинутой)	обосновывать и контролировать параметры основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения	Умение проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Способность обосновывать и применять полученные результаты научных исследований; способность применять методы научных исследований для нестандартного решения поставленных задач	65-84
	владеет (высокий)	навыками проведения основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований при производстве продуктов питания растительного происхождения	Владение методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Способность сформулировать задание по научному исследованию; -способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях	85-100
ПК – 17 способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса	знает (пороговый уровень)	-правила проведения биотехнологических процессов, обеспечивающих безопасность продукции при производстве продуктов питания растительного происхождения; - методы и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов	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	Способность понимать сущность методов и способы контроля основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения	45-64

		питания растительного происхождения	продукции, подбора и расчета оборудования		
	умеет (продвинутый)	- обосновывать и контролировать параметры основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения; - организовывать и осуществлять производственный контроль над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения;	Умение организовать основные этапы биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения	Способен анализировать альтернативные варианты решения вопросов на основных этапах биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения	65-84
	владеет (высокий)	- нормативно-техническими документами, нормами и правилами проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности при производстве продуктов питания растительного происхождения; - методами и способами контроля над параметрами основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения; - совершенствовать биотехнологические процессы в направлении снижения норм	Владение навыками организации основных этапов биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения	Способность совершенствовать основные этапы биотехнологического процесса при производстве продуктов питания растительного происхождения	85-100

		расхода сырья и повышения качества продуктов питания растительного происхождения.			
ПК – 18 готовностью участвовать в исследованиях биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках	знает (пороговый уровень)	основные требования, предъявляемые к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения;	Знание сущности требований, предъявляемых к методам исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	Способность понять сущность методов исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	45-64
	умеет (продвинутый)	обосновывать и контролировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	Умение анализировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	Способность анализировать параметры исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	65-84
	владеет (высокий)	приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	Владение приемами проведения исследований биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	Способность самостоятельно организовать исследования биотехнологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках при производстве продуктов питания растительного происхождения	85-100

\* **Критерий** – это признак, по которому можно судить об отличии состояния одного явления от другого. Критерий шире показателя, который является составным элементом критерия и характеризует содержание его. Критерий выражает наиболее общий признак, по которому происходит оценка, сравнение реальных явлений, качеств, процессов. А степень проявления, качественная сформированность, определенность критериев выражается в конкретных показателях. Критерий представляет собой

*средство, необходимый инструмент оценки, но сам оценкой не является. Функциональная роль критерия – в определении или не определении существенных признаков предмета, явления, качества, процесса и др.*

*Показатель выступает по отношению к критерию как частное к общему.*

*Показатель не включает в себя всеобщее измерение. Он отражает отдельные свойства и признаки познаваемого объекта и служит средством накопления количественных и качественных данных для критериального обобщения.*

*Главными характеристиками понятия «показатель» являются конкретность и диагностичность, что предполагает доступность его для наблюдения, учета и фиксации, а также позволяет рассматривать показатель как более частное по отношению к критерию, а значит, измерителя последнего.*

## **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 прохождению итогового теста.

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

<b>Баллы, необходимые для оценки итогового теста</b>	<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента</b>
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 клостридиум; 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.