

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИИД, д.т.н.
Родимцев С.А.
30.08 2018 г.

Рабочая программа дисциплины
«Барьерные технологии в пищевых производствах»

Направление подготовки: 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии


Направленность (профиль): Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

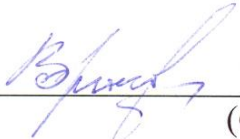
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2016

Орел – 2018

Составитель:  Ковалева О.А., д.б.н., доцент 28.08 2018 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

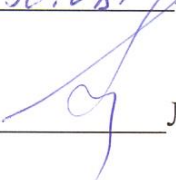
Рецензент:  Крюков В. И., д.б.н., проф. 28.08 2018 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению, учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры «Продукты питания животного происхождения»
протокол № 17 от 30.08 2018 г.

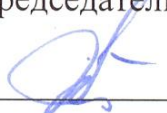
Зав. кафедрой  Мамаев А.В., д.б.н., проф. 30.08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета БиВМ
протокол № 1 от 30.08 2018 г.

Декан факультета  Ляшук Р.Н., д.с-х.н., проф. 30.08 2018 г.

Программа принята методической комиссией аспирантуры
протокол № 2 от 30.08 2018 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры

 Родимцев С. А., д.т.н., проф. 30.08 2018 г.

Директор научной библиотеки  Ишханова Е.В. 30.08 2018 г.

Содержание

Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины	6
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий	8
4.3 Тематический план лекций	8
4.4 Лабораторный практикум	10
4.5 Самостоятельная работа аспирантов	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
12. Критерии оценки знаний аспирантов	24
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине	26
Лист регистрации изменений	

Введение

Микробиологическая стойкость и пищевая безопасность большинства традиционных, а также новых продуктов питания основывается на комбинации нескольких сохраняющих факторов, называемых барьерами, которые не могут преодолеть микроорганизмы.

Понимание барьерного эффекта позволило создать барьерную технологию, обеспечивающую микробиологическую стойкость и безопасность пищевых продуктов посредством целенаправленной комбинации барьеров. Для сохранения качества пищевого продукта барьеры должны быть в оптимальном диапазоне. Для такого показателя, как, например, экономичность производства продукта, важно, сколько воды в этом продукте совместимо с его микробиологической стойкостью.

Таким образом, бережное сохранение качества пищевых продуктов означает продуманное использование барьеров, обеспечивающих безопасность и стойкость.

В рабочей программе представлены цели освоения дисциплины и ее место в структуре ОПОП аспирантуры; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; дано содержание дисциплины с подробным описанием модулей и самостоятельной работы аспирантов.

Изучение дисциплины осуществляется по модульному принципу, сущность которого состоит в делении учебного материала на отдельные логически завершенные блоки (модули). Качество их освоения определяется с помощью специальных контрольных мероприятий. Модульное формирование курса позволяет осуществлять перераспределение времени, отводимого учебным планом на отдельные виды учебного процесса, расширяя долю самостоятельной работы аспирантов.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Основной целью преподавания дисциплины «Барьерные технологии в пищевых производствах» является приобретение и овладение аспирантами знаний в области научных исследований, которые им предстоит решать в процессе обучения в вузе и дальнейшей производственной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Аспирант, завершивший обучение по дисциплине, должен:

Знать:

- современные методы генетической, клеточной и белковой инженерии для создания высокоэффективных продуцентов и биопрепаратов;
- функции основных компонентов пищи в организме человека;
- виды пищевых добавок.

Уметь:

- определять биологическую ценность пищевых белков;
- применять требования и стандарты к методам генной инженерии, качеству выпускаемых препаратов и охране окружающей среды;

Владеть:

- терминологией, принятой в области барьерных технологий.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими

общефессиональными компетенциями:

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
- способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6).

профессиональными компетенциями:

- создавать технологии мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Барьерные технологии в пищевых производствах» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла Б1.В.ДВ.02.1 подготовки аспирантов по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», профиль «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств». Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплин «Биологическая безопасность пищевых систем», «Промышленная биотехнология» «Пищевые и биологически активные добавки», «Тара и упаковка пищевых производств» и т.д.

Часть изучаемого материала выносится на самостоятельную проработку с последующим прослушиванием обзорных лекций.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины.

Виды учебной нагрузки	Всего часов
Контактная работа(всего) в том числе:	36
Лекции	12
из них:	8
активные формы обучения	
Лабораторные работы (ЛР)	24
из них:	7
активные формы обучения	
Самостоятельная работа в том числе КСР	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Общая трудоемкость час/зач. ед	108/3

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2 - Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 4 (количество модулей 2)			
<p>Модуль I «Основные аспекты применения барьеров при консервировании продуктов питания».</p> <p>Цель: Освоение основных современных и будущих технологий консервирования продуктов питания.</p> <p>В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3</p>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СР
1	Основные современные технологии консервирования.	Цели, факторы способы достижения. Технологии консервирования в настоящем и будущем. Новые и вновь разрабатываемые технологии консервирования продуктов питания.	Основные реакции, ухудшающие качество продуктов питания. Факторы, наиболее эффективно влияющие на выживаемость и рост микроорганизмов (МО).
2	Низкая температура и низкая активность воды -современные и будущие технологии консервирования продуктов питания.	Влияние низких температур на патогенные МО, на активность воды. Способы и методы охлаждения и замораживания, а также снижения воды. Оптимальные значения активности воды сушеных продуктов питания. Взаимосвязь с другими процедурами.	Минимальные лимиты низких температур и низкой активности воды для роста некоторых отравляющих и портящих МО, присутствующих в продуктах питания.
3	Низкий водородный показатель и применение консервантов - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания.	Сырье, характеризующееся природным низким рН. Особенности производства продуктов питания с рН=5 и рН=11 в зависимости от национальных предпочтений потребителей. Применение сорбата	Минимальные лимиты уровня водородного показателя для роста некоторых отравляющих и портящих МО, присутствующих в продуктах питания. Консерванты, наиболее широко используемые при производстве

		калия и бензоата натрия, а также антимикробных консервантов в зависимости от pH. Химические консерванты. Частичная замена химических консервантов специями.	продуктов питания.
4	Упаковывание под вакуумом и в модифицированной атмосфере. Влияние микроструктуры продуктов на консервирование.	Использование вида модифицированной атмосферы от состава упаковываемого продукта. Значение микроструктуры при производстве ферментированных продуктов питания. Тепловая обработка - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. Теоретические и практические стороны тепловой обработки. Характер воздействия высоких температур при уничтожении и поражении вегетативных и спорообразующих МО. Дополнительный потенциал физических методов для применения при консервировании продуктов питания.	Окислительный шок - как дополнительный барьер. Тепловая обработка (D-величины), необходимая для инактивации основных вегетативных или спорообразующих МО. Влияние тепловой обработки на чувствительность МО к другим антимикробным агентам. Использование ионизирующего излучения, высокого гидростатического давления, электрических импульсов высокого напряжения, лазера высокой интенсивности.
<p>Модуль 2«Барьеры в продуктах питания».</p> <p>Цель: Освоить аспекты комплексного подхода применения основных и дополнительных барьеров в продуктах питания</p> <p>В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3</p>			
5	Барьерная технология. Новые аспекты применения барьерной технологии.	Концепция барьера. Цель барьерной технологии. Эффект барьера Ляйтнера. Задачи и методы выполнения. Медицинские аспекты. Естественные барьеры. Количественный подход к барьерной технологии.	Консервирующие факторы. Барьерная технология и ферменты. Барьерная технология для обеспечения непрерывного производства продуктов питания.
6	Основные и	Наиболее важные	Барьеры,

	дополнительные барьеры в продуктах питания. Разработка продуктов питания и оценка степени риска. Применение барьерной технологии в зарубежных странах.	барьеры, применяемые при консервировании продуктов питания: параметры и область применения. Физические, физико-химические, микробиологические и комбинированные барьеры. Исходное сырье. Ферментированные продукты питания. Сырые окорока. Продукты питания, прошедшие тепловую обработку. Минимальная технологическая обработка.	разработанные и используемые в технологии комбинированных продуктов питания.
--	--	--	--

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3-Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ЛЗ	КСР	Всего часов
Модуль 1	1	2	4	12	18
	2	2	4	12	18
	3	2	4	12	18
	4	2	4	12	18
Модуль 2	5	2	4	12	18
	6	2	4	12	18
Всего					108

4.3 Тематический план лекций

Таблица 4 - Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			

МОДУЛЬ 2	5.Барьерная технология.Новые аспекты применения барьерной технологии. (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3)	Концепция барьера. Цель барьерной технологии. Эффект барьера Ляйстнера. Задачи и методы выполнения. Медицинские аспекты. Естественные барьеры. Количественный подход к барьерной технологии.	1 1
	6.Основные и дополнительные барьеры в продуктах питания. Прогнозное моделирование. Разработка продуктов питания и оценка степени риска. (ПК-3)	Наиболее важные барьеры, применяемые при консервировании продуктов питания: параметры и область применения. Физические, физико-химические, микробиологические и комбинированные барьеры. Исходное сырье. Ферментированные продукты питания. Сырые окорока. Продукты питания, прошедшие тепловую обработку. Минимальная технологическая обработка.(Активная форма. Презентация)	1 1
Итого: в т.ч. в активной форме			12 7

4.4 Лабораторный практикум

Таблица 5 - Лабораторная работа аспирантов

	№ раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	1-4	Микробиология мяса. Барьерные технологии.(Активная форма. Дискуссия)	11
Модуль 2	5-6	Микробиология молока. Барьерные технологии. (Активная форма. Дискуссия)	13
Итого: в т.ч. в активной форме			24 8

4.5 Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 6- Самостоятельная работа аспирантов

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Написание реферата	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	1.Компоненты сухих молочных продуктов и их изменения при нагревании.	4	4	8
	2. Низкий водородный показатель и применение консервантов	4	4	8
	3.Влияние режимов сушки и хранения на качественные показатели сухого молока.	5	5	10
	4.Основные современные технологии консервирования.	4	4	8
Модуль 2	5.Влияние режимов сушки и хранения на качественные показатели сухого молока.	4	4	8
	6.Основные и дополнительные барьеры в продуктах питания.	5	5	10
	7. Барьерные технологии.	5	5	10
	8.Основные и дополнительные барьеры в продуктах питания.	5	5	10
	Всего часов	36	36	72

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

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2300

1. Мамаев А.В., Ковалева О.А. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Барьерные технологии в пищевых производствах». – Орел, 2015. – 11 с.

2. Ковалева, О. А. Съедобные защитные покрытия в технологии сырокопченых продуктов: монография / О. А. Ковалева, О. С. Киреева, Н. Н. Соловьева. - Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016. – 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/106950/#2>

3. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учебное пособие / О.К. Мотовилов, В.М. Позняковский, К.Я. Мотовилов, Н.В. Тихонова; под редакцией В.М. Позняковского. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92612/#4>

4. Филиппов В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов для вузов: учебник / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69871/#1>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ковалева, О. А. Съедобные защитные покрытия в технологии сырокопченых продуктов: монография / О. А. Ковалева, О. С. Киреева, Н. Н. Соловьева. - Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/106950/#2>

2. 3. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учебное пособие / О.К. Мотовилов, В.М. Позняковский, К.Я. Мотовилов, Н.В. Тихонова; под редакцией В.М. Позняковского. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92612/#4>

3. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69878/#1>

4. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. — 6-е изд. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69876/#1>

5. Филиппов В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов для вузов: учебник / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69871/#1>

Дополнительная литература

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертизы продовольственных товаров. / В.М. Позняковский. — 2009. — 447с.

2. Барьерная технология гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.] ; под ред. Т. М. Сафроновой. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 336 с.
3. Шмат Е.В. Производственный ветеринарно-санитарный контроль: учебное пособие / Е.В. Шмат, М.В. Заболотных, Е.В. Корниенко. – Омск: Омский ГАУ, 2015. – 216 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90721/#138>
4. Земсков Ю.П. Конструкционные упаковочные материалы: учебное пособие / Ю.П. Земсков, Б.Н. Квашнин, О.П. Дворянинова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 248 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104849/#4>
5. Волков А.Х. Теоретические основы товароведения / А.Х. Волков, Л.Ф. Якупова. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2016. – 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122953/#2>
6. Долганова, Н.В. Упаковка, хранение и транспортировка рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н.В. Долганова, С.А. Мижужева, С.О. Газиева, Е.В. Першина. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2011. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4884>

Периодическая литература

1. European Food Research and Technology – Германия, 2008-2018, 1-12 (в год)
2. Техника и технология пищевых производств – Кемерово, 2008-2018, 1-4 (в год)
3. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов – Орел, 2008-2018, 1-6 (в год)
4. Известия вузов. Пищевая технология – Краснодар, 2008-2018, 1-4 (в год)
5. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – Воронеж, 2013- 2019, 1-6 (в год)
6. Хранение и переработка сельхозсырья – М., 2008-2018, 1-4 (в год)
7. Мясные технологии – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
8. Пищевая промышленность – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
9. Мясная индустрия – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
10. Достижения науки и техники АПК – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
11. Вестник аграрной науки. <http://ej.orelsau.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2018

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2018г.
6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.

7. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2018г.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе.

1. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») Лицензионное соглашение на использование АИБС МАРК-SQL вариант от 17.06.2008 №170620080873 Лицензионное соглашение на использование АИБС МАРК-SQL-Internet от 17.06.2008 №170620080874. Срок действия – бессрочно.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система Орловского ГАУ, расположена на сайте «БИБКОМ» <https://rucont.ru/collections/37?isb2b=true>

Научная библиотека университета имеет свой сайт <http://library.orelsau.ru/useful.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организационные рекомендации по изучению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- самостоятельную работу,
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций;
- повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой дискуссии, тестирование и др.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

- Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.

- Подготовка к лабораторным занятиям.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям, обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

- Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов. Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза. Обучающийся получает допуск к зачету при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности

Сценарий изучения дисциплины «Барьерные технологии в пищевых производствах» строится на основе учета нескольких важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- разброс научных концепций, точек зрения и мнений по научным направлениям; - большой объем теоретического материала, подлежащий рассмотрению;
- ограниченное количество часов контактной работы, отведенное на изучение дисциплины.

В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все спорные моменты и проблемы, потом обратить внимание при самостоятельном изучении. При подготовке к лабораторному занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. При этом следует учитывать необходимость обязательной аргументации собственной позиции. Во время

лабораторных занятий рекомендуется активно участвовать в изучении методик и вспомогательного оборудования. Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лабораторному занятию. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач. Цель самостоятельной работы с - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- 3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей обучающимися, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели. При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала обучающимися путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием следующих видов контроля:

- входной контроль знаний и умений в начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольному тестированию по темам дисциплины; работа с литературой.

Работа с литературой включает следующие этапы:

1. Предварительное знакомство с содержанием;
2. Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов;
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, для участия в научных исследованиях.

4. Составление тезисов.

Подготовка к лабораторным занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана лабораторного занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или в отдельной тетради. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

Организация самостоятельной работы обучающегося

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся:

1. Составление плана самостоятельной работы по дисциплине.

2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.

3. Обучение методам самостоятельной работы.

Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы.

Обучающийся должен знать:

– какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);

– какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;

– какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрены.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу являются:

– учебно-методический комплекс по дисциплине;

– учебно-методические, учебные пособия и методические указания.

Методические указания для обучающихся при подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторное занятие – это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств. На подготовительном этапе педагогу необходимо на каждое рабочее место подготовить методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Затем преподаватель должен отработать на компьютере весь ход лабораторного занятия, предусмотреть возможные сбои и пути устранения их. На этом же этапе необходимо провести с аспирантами общий инструктаж по технике безопасности с обязательной регистрацией в журнале и под личную роспись. Кроме этого, аспирантам необходимо дать задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии.

Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачет, экзамен. Методом аттестации по дисциплине «Барьерные технологии в пищевых производствах» является зачет. При подготовке к зачету вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине, отметить

для себя трудные вопросы, проработать их, еще раз повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы к зачету.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нурперmethod.<http://80.76.178.26/> Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэ").

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ
Лаборатория биохимии (ИНИИ ЦКП)	Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504

	<p>номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	<p>Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>

<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft WinSL 8.1 Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор покупки № б/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвэа») срок действия – бессрочно. Microsoft Windows XP Professional Номер лицензии: 61332573 Дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок действия – бессрочно. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) Авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 Номер лицензии: 63807538 Дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 Авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 Номер лицензии: 61760053 Дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Версия 2007 Авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 Номер лицензии: 42392443 Дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
--	---

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 50 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: -

	<p>Акустическая система, - Проекционный экран, LumienMasterControl, Проектор NEK M402W (Технология: DLP Разрешение WXGA(1280*800))</p> <p>Персональный компьютер в составе: 1. СБ (Cі5/2x4Гб/1000Гб/DVD RW - Кронштейн, кабели коммутации; - видеокамера купольная - Ящик под проектор; - Ящик под кабели.</p>
<p>Лаборатория технологии продуктов питания животного происхождения – (1-307)</p>	<p>Специализированная мебель, стулья на 15 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Оснащена следующим лабораторным оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Весы ВЛКТ-500 4 кл (пред взвеш. 500 г дел 1г) - Весы ВЛР-200 взвеш. 210 гр. - Волчок марки К6-ФВП-120 для измельчения мяса и приготовления фарша - Костедробильная машина - Лаборатория БИОХИМ. - Машина К-6-ФП2-М для снятия свиной шкурки и пластования - Набор обвальщика мяса - Стол разделочный с доской, 1500*800*900, нерж.100% - Стол разделочный с доской, 1500*800*900, нерж.100% - Сушильный шкаф стерилизационный ШСС-80 - Термостат суховоздушный ТС-80 - Холодильник «Минск» 1996 г. Атлант - Электрическая плита ТЕВА 64 - Шкаф вытяжной из лаборатории - Мясорубка BOSCH MFW 1501 2002г. (2 шт.) - Микроскоп Биолам Р-15 «ЛОМО» МИКМЕД-1 Вар 2-6 (2 шт.) - Комплект необходимой лабораторной посуды
<p>Лаборатория технологии продуктов питания животного происхождения – (1-309)</p>	<p>Столы аудиторные, стулья на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Оснащена следующим лабораторным оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализатор молока «Клевер 1М» - Анализатор молока «Лактан 1-4» - Аппарат сушильный АПС-1 (аналог прибора Чижова) - Электрическая плита DeLUX 5004.04эБ - Весы маслопробные СМП-84-М 2000 г - Вытяжной шкаф - Дистиллятор электрический ДЗ-10 - Термостат ТС/20 - Холодильник Смоленск 2004 - Центрифуга ЦЛУ-1 для молочной промышленности

	<ul style="list-style-type: none"> - Баня комбинированная лабораторная БКЛ - Весы OHAUS RV 153 - Весы OHAUS AR 0640 - Микроскоп Биолам Р-15 «ЛОМО» МИКМЕД-1 Вар 2-6 (2 шт.) - Автоматизированный измерительный комплекс «Лактан 1-4» исполн.700 - Йогуртница «Молинекс» 2000 - Йогуртница 2299 2000 г - Мойка - Комплект необходимой лабораторной посуды
Лаборатория биохимии (ИНИИ ЦКП)	<p>Весы аналитические СР-64; рН- метр150 МИ; Гигрометр психрометрический ВИТ-1; Измеритель деформации клейковины ИДК-1М; Нитратомер ИТ-1201; Пурка литровая рабочая с падающим грузом ПХ-1М; Таймер и секундомер механический; Лупа измерительная HORIZONT 10*; Анализатор «Къельтек 2300»; Набор граммовых гирь 2-го класса; Весы лабораторные ADAM AQT-1500(600); Весы электронные MWP-3000; Влагомер зерна РМ-600; Анализатор влажности FD-720; Сито лабораторное проверочное СЛ перфорированное с продолговатыми отверстиями (1,4 мм); Мензурки класс 2; Пипетки градуированные тип 2,3 класс 2; Пипетки с одной отметкой (Мора) класс 2; Пипетки прямые стеклянные (типа Сали) ППС-01-20; Цилиндры Исполнения 1, 2, 3; Дозатор к прибору для отмеривания серной кислоты; Бюретки тип 1 Класс точности 2; Пробирки исполнений 1, 2 Класс 1; Колба лабораторная стеклянная; Муфельная печь «Select-Horn»; Муфельная печь СНОЛ-6/11-В; Шкаф сушильный Conterm-80; Низкотемпературный инкубатор Prebatem Сер.; Магнит постоянный подковообразный ММ 2165; Водяная баня, Precisdig; Сухожаровой стерилизатор Dryterm; Автоклав Вета РВ; Бидистиллятор БС с блоком управления; Вакуумный эксикатор / Испания / Vasco – Temp; Вытяжка для дигестора 8 10015084; Лупа с подсветкой на кронштейне и зажимом на столе; Магнитная мешалка для AGARFILLAGIMATIC; Мельница А 10 в комплекте с ножом из нерж. Стали (А 14) и редуцированный вставкой; Мельница растительных проб; Лабораторная зерновая мельница ЛЗМ-1; Мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1; Распылитель стеклянный с грушей; Мешалка магнитная MRHei – MixL 2 шт.; Плитка / Испания / Duplac; Ротационная мешалка Orbit; Ротор угловой с</p>

	крышкой для центрифуги / Испания / С 36х1,5; Роторный испаритель RE-52AA; Анализатор «Сокстек»; Тигли фарфоровые; Дигестор 8 базовый 250 мл; Ламинарный бокс БАВнп-01 «Ламинар-С» - 1,2; Ламинарный шкаф 2-й класс защиты; Сухой термостат / Испания / Termbloc; Ультразвуковой очиститель / Испания/ Ultrasons-Н 2 шт.; Фибертек М6; Центробежный насос/ МР-15R.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Столы-парты на 30 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Столы аудиторные, стулья на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p>Оснащена следующим оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Стерилизатор паровой ВК-30 - Ноутбук ASUS K52D/K52DR P520/3G/320GB/ATI MR 5470/1G B/DVD- R W/WiFi 1/Bluetooth 7 Н В/15.67 <p>Стенды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая линия производства сгущенного молока с сахаром - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов резервуарным способом - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов термостатным способом - Технологическая линия производства масла периодическим и непрерывным способом - Технологическая линия производства питьевого молока - Технологическая линия производства стерилизованного молока прямым нагревом - Технологическая линия производства стерилизованного сгущенного молока - Технологическая линия сгущения молока
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	<p>Специализированная мебель на 12 посадочных мест. Рабочая станция в составе: ПЭВМ FlextronIntelCore i5 3570/8 Гб/1000 Гб/ DVD-RW/450 Вт / Win8PRO Ac/MS Office 2010 StdAc; монитор NEC 23,6; манипуляторы; ИБП APC BX650CI-RS (в количестве 1 шт). Рабочая станция в составе: ПЭВМ FlextronIntelCore i3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW/450Вт/Win8PRO Ac/MS Office 2013; монитор Samsung 21,5; манипуляторы (в количестве 11 штук), объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.</p>

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер Специализированная мебель; ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCorePE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hpCompeg 670bT8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ XeroxWorkCentre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.
---	---

12. Критерии оценки знаний аспирантов

По результатам контактной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей аспирант набирает определённое количество баллов.

Порядок определения рейтинговой оценки по дисциплине.

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...19	14...19
2	0...19	14...19
Всего	0...38	28...38

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы аспиранта обобщающего творческого характера.

Письменной самостоятельной работой аспиранта может являться реферат, оценивается 0...5 баллов.

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы аспирант максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;

- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных аспирантом на текущем контроле.

Для получения зачета, без сдачи промежуточного контроля, аспиранту необходимо набрать не менее 55 баллов.

Аспиранты, набравшие в ходе текущего контроля, сдачи самостоятельной работы в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать промежуточный контроль. Аспирант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче промежуточного контроля по данной дисциплине.

В случае неявки аспиранта на текущий контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего текущего контроля (если это неявка на второй текущий контроль, тогда до начала промежуточного контроля).

Таблица. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Орел - 2018

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

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
			<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
ОПК-1 – способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	1.Основные современные технологии консервирования 2.Низкая температура и низкая активность воды - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 3. Низкий водородный показатель и применение консервантов - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 4. Упаковывание под вакуумом и в модифицированной атмосфере. Влияние микроструктуры продуктов на консервирование. Технологии консервирования физическими методами. Барьерная технология. Новые аспекты применения барьерной технологии.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	
ОПК-4 – способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	1.Основные современные технологии консервирования 2.Низкая температура и низкая активность воды - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 3. Низкий водородный показатель и применение консервантов - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 4. Упаковывание под вакуумом и в модифицированной атмосфере. Влияние микроструктуры продуктов на консервирование. Технологии	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	

	консервирования физическими методами. Барьерная технология. Новые аспекты применения барьерной технологии.			
ОПК-6 – способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов	1. Основные современные технологии консервирования 2. Низкая температура и низкая активность воды - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 3. Низкий водородный показатель и применение консервантов - современные и будущие технологии консервирования продуктов питания. 4. Упаковывание под вакуумом и в модифицированной атмосфере. Влияние микроструктуры продуктов на консервирование. Технологии консервирования физическими методами. Барьерная технология. Новые аспекты применения барьерной технологии.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	
ПК-3 – создавать технологии мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов	1. Основные современные технологии консервирования 2. Основные и дополнительные барьеры в продуктах питания. Прогнозное моделирование. Разработка продуктов питания и оценка степени риска.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	

**2. Описание показателей и критериев оценивания уровня
приобретенных компетенций на различных этапах их формирования**

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ПК -3	<i>Знает:</i> основы проектирования в области барьерных технологий.	<i>Знает:</i> основные современные технологии консервирования, современные технологии консервирования продуктов питания.	<i>Знает:</i> основы проектирования в области барьерных технологий, основные современные технологии консервирования. Современные тенденции в технологии консервирования продуктов питания.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> применять низкие температуры и низкую активность воды – в качестве современных технологий консервирования продуктов питания.	<i>Умеет:</i> применять технологии консервирования физическими и химическими методами.	<i>Умеет:</i> применять технологии консервирования физическими и химическими методами, использовать основные и дополнительные барьеры в продуктах питания.	
	<i>Владеет:</i> основными понятиями барьерной технологии.	<i>Владеет:</i> основными понятиями барьерной технологии, знаниями основных реакций, ухудшающих качество продуктов питания.	<i>Владеет:</i> основными понятиями барьерной технологии, знаниями основных реакций, ухудшающих качество продуктов питания, навыками по определению факторов, наиболее эффективно влияющих на выживаемость и рост микроорганизмов.	
ОПК-1	<i>Знает:</i> влияние низких температур на патогенные микроорганизмы, на	<i>Знает:</i> основное влияние низких температур на патогенные	<i>Знает:</i> основные направления, проблемы в области барьерных	Лекции и лабораторные занятия с использованием

	активность воды в пищевых продуктах.	микроорганизмы, способы и методы охлаждения и замораживания, а также снижения активности воды в пищевых продуктах.	технологий; основные методы исследований и способы их применения; методы анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований в области барьерных технологий	активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> определить оптимальные значения активности воды сушеных продуктов питания.	<i>Умеет:</i> определить оптимальные значения активности воды сушеных продуктов питания. Определить взаимосвязь с другими процедурами в области барьерных технологий пищевых производств.	<i>Умеет:</i> осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области барьерных технологий; применять систему современных методов исследования в научной деятельности, проводить патентный поиск в предметной области научных исследований.	
	<i>Владеет:</i> слабо демонстрирует владение способностью подбирать минимальные лимиты низких температур и низкой активности воды для роста некоторых отравляющих и портящих микроорганизмов, присутствующих в продуктах питания.	<i>Владеет:</i> способностью подбирать минимальные лимиты низких температур и низкой активности воды для роста некоторых отравляющих и портящих микроорганизмов, присутствующих в продуктах питания.	<i>Владеет:</i> способностью к анализу научной информации и полученных результатов исследований; современными методами и технологиями в области барьерных технологий пищевых производств.	
ОПК-4	<i>Знает:</i> основные методы определения показателей	<i>Знает:</i> основные методы определения показателей	<i>Знает:</i> влияние барьерных факторов на качество продуктов питания и	Лекции и лабораторные занятия с использованием

	активности воды и pH пищевых продуктов	активности воды и pH пищевых продуктов, влияние барьерных факторов на качество продуктов питания.	методы определения показателей качества пищевых продуктов	м активных и интерактивных , творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> определять аспекты комплексного подхода применения основных и дополнительных барьеров в продуктах питания.	<i>Умеет:</i> определять аспекты комплексного подхода применения основных и дополнительных барьеров в продуктах питания.	<i>Умеет:</i> определять аспекты комплексного подхода применения основных и дополнительных барьеров в продуктах питания, подбирать способы и технологии консервирования продуктов питания.	
	<i>Владеет:</i> основными методами определения активности воды и pH пищевых продуктов	<i>Владеет:</i> основными методами определения показателей активности воды и pH пищевых продуктов, методами комбинирования барьерных факторов при производстве продуктов питания	<i>Владеет:</i> методами определения показателей качества пищевых продуктов, выработанных с применением барьерной технологии, навыками интерпретации полученных результатов	
ОПК-6	<i>Знает:</i> основные способы сбора и обработки информации в области барьерных технологий пищевых производств.	<i>Знает:</i> способы сбора, обработки и анализа информации в области барьерных технологий пищевых производств	<i>Знает:</i> способы сбора, обработки, анализа и систематизации информации в области барьерных технологий пищевых производств	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных , творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> Систематизировать информацию в области барьерных технологий пищевых	<i>Умеет:</i> Систематизировать информацию в области барьерных	<i>Умеет:</i> Анализировать и систематизировать информацию в области барьерных	

	производств	технологий пищевых производств, подбирать методическое обеспечение для проведения научных исследований.	технологий пищевых производств, подбирать методическое обеспечение для проведения научных исследований, интерпретировать полученные результаты	
	<i>Владеет:</i> навыками сбора и обработки информации в области барьерных технологий пищевых производств.	<i>Владеет:</i> навыками сбора, обработки и анализа информации в области барьерных технологий пищевых производств	<i>Владеет:</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов исследования; критическим мышлением; способностью работать над актуальными вопросами в области барьерных технологий пищевых производств.	

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания

3.1 Тесты по проверке знаний

Тест содержит 5 заданий. При ответе на вопросы заданий теста по дисциплине барьерные технологии в пищевых производствах следует выбирать и записывать буквы правильных ответов.

Все задания теста записываются в столбик по порядку номеров, а ответы в строчку. Например:

1. 3.

2. 2.

Оценка определяется по проценту правильных ответов.

1. Какое из веществ является пищевым консервантом?

1) аспартам

2) пропионат натрия

3) а-токоферол

2 Главными составляющими качества продукта являются:

1) технические характеристики;

2) безопасность и надежность;
3) технические, эстетические, экологические характеристики, безопасность и надежность.

3 Какое из веществ является пищевым антиоксидантом?

- 1) цитраль
- 2) пропилгаллат
- 3) этилбутират

4 Температура стерилизации.

- 1) выше 100 °C
- 2) 65...85 °C,
- 3) 93 °C

5. Комбинированные методы обработки продуктов для продления их сроков годности

- 1) копчение; пресервирование.
- 2) маринование; квашение.
- 3) консерванты; антиокислители.

3.2 Вопросы к модулям

По окончании каждого модуля дисциплины обучающийся получает тестовый билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3.

Вопросы к модулю № 1

1. Основные барьеры в продуктах питания.
2. Снижение pH - как барьер при консервировании продуктов питания.
3. Дополнительные барьеры в продуктах питания.
4. Снижение активности воды - как барьер при консервировании продуктов питания.
5. Консерванты - как барьер при консервировании продуктов питания. Ограничения по их применению.

6. Консервирующие факторы.

7. Температура (высокая и низкая) - как барьер при консервировании продуктов питания.

8. Понятие «барьерной технологии».

Вопросы к модулю № 2

9. Упаковывание - как барьер при консервировании продуктов питания.
10. Влияние (эффект) барьера.
11. Продукты питания F-SSP.
12. Комплексный подход к разработке продуктов питания.
13. Продукты питания aw-SSP.
14. Оценка степени риска при разработке продуктов питания.
15. Продукты питания pH-SSP.
16. Связь барьерной технологии с другими концепциями.
17. Продукты питания Combi-SSP.
18. Начальная обсемененность - первый барьер при производстве продуктов из сырья животного происхождения.
19. Способы сохранения качества.
20. Конкурирующая микрофлора.
21. Комплексные пищевые добавки.

3.3 Вопросы к зачету

При проведении аттестации по дисциплине в форме зачета обучающийся получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3.

1. Основные барьеры в продуктах питания.
2. Снижение pH - как барьер при консервировании продуктов питания.
3. Дополнительные барьеры в продуктах питания.
4. Снижение активности воды - как барьер при консервировании продуктов питания.
5. Консерванты - как барьер при консервировании продуктов питания. Ограничения по их применению.
6. Консервирующие факторы.
7. Температура (высокая и низкая) - как барьер при консервировании продуктов питания.
8. Понятие «барьерной технологии».
9. Упаковывание - как барьер при консервировании продуктов питания.
10. Влияние (эффект) барьера.
11. Продукты питания F-SSP.
12. Комплексный подход к разработке продуктов питания.
13. Продукты питания a_w -SSP.
14. Оценка степени риска при разработке продуктов питания.
15. Продукты питания pH-SSP.
16. Связь барьерной технологии с другими концепциями.
17. Продукты питания Combi-SSP.
18. Начальная обсемененность - первый барьер при производстве продуктов из сырья животного происхождения.
19. Способы сохранения качества.
20. Конкурирующая микрофлора.
21. Комплексные пищевые добавки.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...19	14...19
2	0...19	14...19
Всего	0...38	28...38

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы аспиранта обобщающего творческого характера.

Письменной самостоятельной работой аспиранта может являться реферат, оценивается 0...5 баллов.

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы аспирант максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;

- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных аспирантом на текущем контроле.

Для получения зачета, без сдачи промежуточного контроля, аспиранту необходимо набрать не менее 55 баллов.

Аспиранты, набравшие в ходе текущего контроля, сдачи самостоятельной работы в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать промежуточный контроль. Аспирант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче промежуточного контроля по данной дисциплине.

В случае неявки аспиранта на текущий контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего текущего контроля (если это неявка на второй текущий контроль, тогда до начала промежуточного контроля).

Таблица. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Внесены изменения в пункты рабочей программы 7, 8 в соответствии с ежегодным обновлением в части литературы, необходимой для освоения дисциплины, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем	Протокол № 14	29.08.2019г.
2	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 29 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 29.08.2019г.	Протокол № 1	10.09.2019
3	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition, номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 30.08.2019 по 01.09.2020 г.	Протокол № 1	10.09.2019

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ковалева, О. А. Съедобные защитные покрытия в технологии сырокопченых продуктов: монография / О. А. Ковалева, О. С. Киреева, Н. Н. Соловьева. - Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016. – 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/106950/#2>
2. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учебное пособие / О.К. Мотовилов, В.М. Позняковский, К.Я. Мотовилов, Н.В. Тихонова; под редакцией В.М. Позняковского. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 316 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/92612/#4>
3. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69878/#1>
4. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. – 6-е изд. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. – 672 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69876/#1>
5. Филиппов В.И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов для вузов: учебник / В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. – 576 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69871/#1>
6. Ордина Н.Б. Контроль технологических рисков при производстве продуктов питания / Н.Б. Ордина. — Белгород: БелГСХА им. В.Я. Горина, 2018. — 52 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/123432/#1>
7. Балджи Ю.А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов: монография / Ю.А. Балджи, Ж.Ш. Адильбеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116370/#1>

Дополнительная литература

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертизы продовольственных товаров. / В.М. Позняковский. – 2009. – 447с.
2. Барьерная технология гидробионтов: учеб. пособие / Г. Н. Ким [и др.] ; под ред. Т. М. Сафроновой. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 336 с.
3. Шмат Е.В. Производственный ветеринарно-санитарный контроль: учебное пособие / Е.В. Шмат, М.В. Заболотных, Е.В. Корниенко. – Омск: Омский ГАУ, 2015. – 216 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90721/#138>
4. Земсков Ю.П. Конструкционные упаковочные материалы: учебное пособие / Ю.П. Земсков, Б.Н. Квашнин, О.П. Дворянинова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 248 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104849/#4>
5. Волков А.Х. Теоретические основы товароведения / А.Х. Волков, Л.Ф. Якупова. – Казань: КГАВМ им. Баумана, 2016. – 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122953/#2>
6. Долганова, Н.В. Упаковка, хранение и транспортировка рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н.В. Долганова, С.А. Мижужева, С.О. Газиева, Е.В. Першина. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2011. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4884>
7. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учебное пособие / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибегатуллин, Н.А.

Балакирев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113611/#5>

8. Ордина Н.Б. Биологическая безопасность пищевых систем / Н.Б. Ордина. — Белгород: БелГСХА им. В.Я. Горина, 2019. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/123435/#6>

9. Якупова Л.Ф. Товароведение и товарная экспертиза сырья и пищевых продуктов / Л.Ф. Якупова, А.Х. Волков, Г.П. Юсупова. — 2-е. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 193 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/122955/#2>

10. Кощаев А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/102595/#1>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе
международных реферативных баз данных научных изданий), информационных
справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2019.

2. Общенаучный журнал Nature. www.nature.com. Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2019.

3. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. www.polpred.com. Доступ открытый. Дата обращения 04.04.2019.

4. Архив журналов РАН. elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 04.04.2019.

5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ. Дата обращения 04.04.2019.