



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
19.04.02 «Продукты питания
из растительного сырья»

Ю.В. Приходько
« 27 » 06 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента пищевых наук и
технологий



Ю.В. Приходько
« 27 » 06 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Пищевая микробиология»

Направление подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Программа «Технология бродильных производств и виноделие»
Форма подготовки очная

Курс 2, семестр 3
Лекции – 18 час.
Практические занятия – - час.
Лабораторные работы – 18 час.
Самостоятельная работа – 72 час.
Всего часов – 108 час.
Всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.
Контрольные работы – 3
Зачет – 3 семестр
Экзамен – не предусмотрен

Учебно-методического комплекс составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20.11.2014 № 1481 и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2016 №12-13-391

Учебно-методического комплекс обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины, протокол № 4 от «27» июня 2017 г.

Директор Департамента профессор, д.т.н. Приходько Ю.В.
Составитель (ли): Н.Г. Плехова, д.б.н., профессор

АННОТАЦИЯ

Учебно-методический комплекс дисциплины «Пищевая микробиология» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиль подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 10.03.2016 №12-13-391 по данному направлению.

Дисциплина «Пищевая микробиология» входит в вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), контролируемая самостоятельная работа (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-ем семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- традиционные и современные направления использования растительного сырья в пищевой биотехнологии;
- особенности строения, химического состава и свойств различных видов растительного сырья, предназначенного для биотехнологической переработки;
- особенности биотехнологии продуктов из растительного сырья;
- нормативно-техническая документация в сфере обращения растительного сырья и продуктов питания на его основе.

Дисциплина «Пищевая микробиология» логически и содержательно связана с такими курсами как «Ферментированные и дистиллированные напитки», «Биотехнология продуктов питания из растительного сырья», «Виноделие».

Дисциплина направлена на формирование 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

Профессор департамента

пищевых наук и технологий _____ Н.Г. Плехова

Директор Департамента

пищевых наук и технологий _____ Ю.В. Приходько



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

(подпись)

« 27 »

Ю.В. Приходько
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
пищевых наук и технологий

(подпись)

« 27 »

Ю.В. Приходько
(Ф.И.О.)

06

20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая микробиология

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья
магистерская программа «Технология бродильных производств и виноделие»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 8 час.
практические занятия - час.
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр. - /лаб. 10 час.
в том числе в электронной форме лек. - /пр. - /лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 14 час.
в том числе в электронной форме - час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену - час.
курсовая работа / курсовой проект - семестр
зачет 3 семестр
экзамен - семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20.11.2014 № 1481 и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2016 №12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины, протокол № 4 от «27» июня 2017 г.

Директор Департамента Ю.В. Приходько
Составитель (ли): к.б.н., доцент Т.В. Танашкина

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's/Specialist's/Master's degree in 19.04.02 Food products from plant raw materials

Study profile/ Specialization/ Master's Program “Fermentation technology and winemaking”

Course title: *Food microbiology*

Variable part of Block 1, 3credits

Instructor: *T.V. Tanashkina*

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

- the ability to carry out the process in accordance with the regulations and use technical means to measure the main parameters of biotechnological processes, the properties of raw materials and products;

- the ability to carry out standard and certification testing of raw materials, finished products and technological processes;

Learning outcomes: specific professional competences (SPC)

SPC 3 – the ability to use the knowledge of the latest achievements of equipment and technology in their production and technological activities

SPC 8 – the ability to use profound specialized professional theoretical and practical knowledge for carrying out researches based on modeling of the biocatalytic, chemical, biochemical, physical and chemical, microbiological, biotechnological, warm and mass-exchanged, rheological processes proceeding by production of food from plant raw materials

SPC 9 –the ability to feel in the fundamental sections of engineering and technology for the production of food from plant raw materials necessary to solve research and development problems in the industry

SPC 10 –the ability to independently set a task, plan and conduct research, predict and estimate research results

Course description: microbiology of raw materials for alcoholic and alcohol-free beverages and microbiological processes in their production; principles and methods of microbiological and hygienic control of food production.

Main course literature:

1. Petukhova E.V., Krynitskaya A.Yu., Kanarskaya Z.A. Pishchevaya mikrobiologiya [Elektronnyy resurs]: uchebnoye posobiye [Food microbiology: textbook] — Kazan: Kazanskiy natsionalnyy issledovatel'skiy tekhnologicheskiy universitet. 2014. — 117 p (rus) – Access: <http://www.iprbookshop.ru/62231.html>
2. Krasnikova. L.V., Gunkova P.I. Obschaya i pishchevaya mikrobiologiya. Chast I [Elektronnyy resurs]: uchebnoye posobiye [General and food

microbiology] — Sankt-Peterburg: NIU ITMO. 2016. — 134 p. (rus) – Access: <https://e.lanbook.com/book/91420>

3. Kislenco V.N., Dyachuk T.I. Pishchevaya mikrobiologiya: mikrobiologicheskaya bezopasnost syria i produktov zhivotnogo i rastitelnogo proiskhozhdeniya: uchebnik [Food microbiology: microbiological safety of raw materials and products of animal and plant origin] (Vyssheye obrazovaniye: Magistratura) — M.: INFRA-M. 2018. — 257 p. (rus) – Access: <http://znanium.com/catalog/product/942738>
4. Meledina T.V., Davydenko S.G. Drozhzhi *Saccharomyces cerevisiae*. Morfologiya, khimicheskiy sostav, metabolizm [Elektronnyy resurs] : uchebnoye posobiye [Yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Morphology, chemical composition, metabolism [Electronic resource]: a tutorial] — SPb: NIU ITMO. 2015. — 88 p. (rus) – Access: <https://e.lanbook.com/book/91493>

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пищевая микробиология»

Дисциплина «Пищевая микробиология» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология бродильных производств и виноделие». Дисциплина входит в вариативную часть Блока 1, имеет номер Б1.В.ОВ.1.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (18 часов), контролируемая самостоятельная работа (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-ем семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Этот курс связан с другими дисциплинами ОПОП: «Ферментированные и дистиллированные напитки», «Биотехнология продуктов питания из растительного сырья», «Виноделие».

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с микробиологией сырья для алкогольных и безалкогольных напитков и микробиологическими процессами при их производстве.

Задачи:

- определение перечня микробиологических показателей виноделия, пивоварения и производства безалкогольных напитков;
- рассмотрение микробиологических процессов при различных способах переработки сырья в пищевые продукты;
- ознакомление студентов с принципами и методами микробиологического и санитарно-гигиенического контроля производства пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины «Пищевая микробиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- способность проводить стандартные и сертификационные микробиологические испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|---|
| ПК 3: способность использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности | Знает | современные достижения в сфере создания и использования современных штаммов микроорганизмов для внедрения их в производственный процесс на предприятиях отрасли. |
| | Умеет | подбирать наиболее подходящие для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции. |
| | Владеет | навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| ПК 8: способность использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья | Знает | методы моделирования микробиологических процессов при проведении исследований по применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| | Умеет | определять необходимые для моделирования параметры и условия микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании суслу различного состава и происхождения. |
| | Владеет | навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| ПК 9: способность свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для | Знает | микробиологические основы бродильных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения. |
| | Умеет | используя знания о закономерности развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с |

| | | |
|--|---------|--|
| решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли | | гарантированной чистотой и активностью. |
| | Владеет | навыками проведения микробиологических исследований с целью контроля за течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. |
| ПК-10: способность самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований | Знает | современные достижения в области знаний по пищевой микробиологии. |
| | Умеет | анализировать научную информацию, выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции. |
| | Владеет | современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии. |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пищевая микробиология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-пресс-конференция, лекция-беседа, работа в малых группах, водоворот.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Микроорганизмы в биотехнологических производствах (10 час)

Тема 1. Введение в дисциплину «Пищевая микробиология» (2 час., с использованием метода активного обучения лекция-пресс-конференция)

Этапы развития пищевой микробиологии. Достижения современной пищевой микробиологии, ее цели и задачи.

Основная цель лекции-пресс-конференции в начале изучения курса – выявление круга интересов и потребностей студентов, степени их подготовленности к работе, отношения к предмету. Необходимость сформулировать вопрос и грамотно его задать инициирует мыслительную деятельность, а ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание студента.

Тема 2. Морфология и классификация микроорганизмов пищевых производств (4 час., в том числе 2 час. с использованием метода активного обучения лекция-беседа)

Отличительные признаки и свойства микроорганизмов. Морфологические разновидности микроорганизмов. Систематика микроорганизмов. Классификация микроорганизмов, Характеристика основных групп микроорганизмов. Характеристика бактерий и

микроскопических грибов, значимых для пищевой промышленности: форма и строение клеток, типы размножения, технологическое значение.

Тема 3. Физиология микроорганизмов пищевых производств (2 час.)

Химический состав микроорганизмов, поступление веществ в клетку и выделение продуктов обмена, углеродное, азотное и минеральное питание у микроорганизмов.

Тема 4. Методы пищевой микробиологии (2 час.)

Питательные среды, их характеристика. Выделение чистых культур микроорганизмов. Количественный учет микроорганизмов.

Раздел II. Микробиологические процессы в пищевых технологиях (8 час.)

Тема 1. Основные виды микробиологической деятельности микроорганизмов (2 час.)

Получение накопительных культур, определение способности синтезировать целевой продукт, методы, ферменты микробного происхождения, их классификация и применение. Особенности применения ферментных препаратов для переработки различных видов сырья.

Тема 2. Микроорганизмы в пищевых биотехнологических производствах (4 час., с использованием метода активного обучения лекция-беседа)

Современные производственные расы дрожжей для квасо- и пивоварения, спиртового производства и виноделия. Современные расы хлебопекарных дрожжей с особыми свойствами. Плесневые грибы. Молочно-кислые бактерии.

Тема 3. Методы микробиологического контроля на предприятиях по производству пищевой продукции (2 час.)

Микроорганизмы – вредители пищевых производств. Источники инфицирования растительного сырья, используемого в бродильных производствах и готовой продукции Микрофлора производственных помещений и оборудования. Принципы и методы экспертизы пищевых продуктов по микробиологическим показателям. Стандартизированные методы микробиологического контроля на пищевых производствах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные занятия (18 час., в том числе 10 час. с применением методов активного обучения)

Лабораторная работа 1. Производственная оценка дрожжей (6 час.)

Биологическая чистота. Морфологическое состояние. Физиологическое состояние и активность дрожжей. Конечная степень сбраживания. Бройдильная энергия. Способность дрожжей к флокуляции (6 час.)

Лабораторная работа № 2. Количественный учет клеток дрожжей на разных этапах технологического процесса на примере производства пива (8 час.)

Определение количества клеток засевных дрожжей. Определение динамики клеток дрожжей на различных стадиях брожения, при дображивании и в готовом напитке.

Лабораторная работа № 3. Методы микробиологического контроля пива и кваса (4 час.)

Контроль пива и кваса на общую бактериальную обсемененность (КМАФАнМ) и наличие БГКП.

Лабораторные работы проводятся с применением интерактивного метода работа в малых группах и водоворот. Студенты делятся на группы по 2-3 человека, выполняют опыты согласно плану занятия. Затем анализируют полученные результаты. В случае выявления несовпадений ищут причины, обсуждают, делают выводы. Суть метода активного обучения водоворот заключается в перекрестной оценке результатов эксперимента, когда каждый обучающийся выступает в роли эксперта и оценивает работу других студентов. При выявлении неточностей, ошибок, эксперт делает на полях соответствующие пометки. При защите отчета по лабораторной работе студент должен ответить на все замечания эксперта. Этот метод развивает аналитические способности студентов и дает возможность проверить собственные теоретические знания и практические навыки по конкретному вопросу.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пищевая микробиология» 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 | Раздел I Микроорганизмы в биотехнологических производствах | ПК-3 ПК-10 | <p>Знает современные достижения в сфере создания и использования современных штаммов микроорганизмов для внедрения их в производственный процесс на предприятиях отрасли;</p> <p>современные достижения в области знаний по пищевой микробиологии.</p> <p>Умеет подбирать наиболее подходящие для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции;</p> <p>анализировать научную информацию, выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении</p> | УО-1 – собеседование, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-6 – лабораторная работа | Зачет Вопросы 1-28 |

| | | | | | |
|---|--|--------------|--|--|---------------------------|
| | | | <p>микробиологическ х исследований пищевого сырья и продукции.</p> <p>Владеет навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения; современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии.</p> | | |
| 2 | Раздел II Микробиологические процессы в пищевых технологиях | ПК-8 ПК-9 | <p>Знает методы моделирования микробиологическ х процессов при проведении исследований по применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения; микробиологическ е основы бродильных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения.</p> | УО-1 – собеседование, ПР-2 – контрольная работа, ПР-6 – лабораторная работа | Зачет Вопрос 29- 35 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>Умеет определять необходимые для моделирования параметры и условия микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании сусл различного состава и происхождения; используя знания о закономерности развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с гарантированной чистотой и активностью.</p> | | |
| | | <p>Владеет навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения; навыками проведения микробиологических исследований с целью контроля за течением технологических процессов и установления</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | микробиологически х показателей качества продукции на предприятиях по выпуску 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

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Петухова Е.В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62231.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Красникова, Л.В. Общая и пищевая микробиология. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 134 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91420>— Загл. с экрана.
3. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 257 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/23908. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942738>
4. Меледина, Т.В. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Меледина, С.Г. Давыденко. — Электрон. дан. — СПб: НИУ ИТМО, 2015. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91493>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Петухова Е.В. Микробиология пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Ржечицкая Л.Э.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62496.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Меледина, Т.В. Физиологическое состояние дрожжей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Меледина, С.Г. Давыденко, Л.М. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71157>
3. Жарикова, Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г. Жарикова. — М.: Академия, 2005. — 304 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:387755&theme=FEFU>
4. Дроздова Е.А. Микрофлора продовольственного сырья и продуктов его переработки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздова Е.А., Алешина Е.С., Романенко Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 339 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78907.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Меледина Т.В., Данина М.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: НИУ ИТМО, 2015.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67290.html>
6. Римарева, Л.В. Теоретические и практические основы юиотехнологии дрожжей / Л.В. Римарева. — М.: ДеЛипринт, 2010. — 256 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358974&theme=FEFU>
7. Микробиологический практикум [Электронный ресурс]/ К.Л. Шнайдер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62495.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Микробиология пива: пер. с англ. / под ред. Фергюса Дж. Приста, Йена Кэмпбелла. — С-Пб.: Профессия, 2005. — 368 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:351092&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.rospotrebnadzor.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ
2. <https://gmo.rosminzdrav.ru> – Государственный реестр ГМ сырья (РФ)
3. <http://isir.ras.ru/> – Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук
4. www.chem.qmul.ac.uk/iubmb – сайт Международного союза по биохимии и молекулярной биологии (Классификация и номенклатура ферментов)

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

В процессе обучения по дисциплине «Пищевая микробиология» используются следующее программное обеспечение, установленное на персональных компьютерах Школы биомедицины: офисный пакет Microsoft Office 2010 профессиональный плюс, версия 14.0.6029.1000; обучающий комплекс программ 7-Zip, версия 9.20.00.0; обучающий комплекс программ Abbyy FineReader 11, версия 11.0.460; обучающий комплекс программ Adobe Acrobat XI Pro, версия 11.0.00; браузер для работы в среде WWW Coogole Chrome, версия 42.0.2311.90; обучающий комплекс программ CoreDraw Graphics Suite X3, версия 13.0.0.739.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствие с учебным планом по дисциплине «Пищевая микробиология» предусмотрены лекционные, лабораторные занятия, контрольная работа, а также самостоятельная работа студента.

На лекционных занятиях студенту предоставляется базисная информация по курсу, раскрываются основные понятия, излагаются основные положения теорий, гипотез. Важнейшая задача лекционного курса – формирование умений выделения проблем, постановки и проверки гипотез, оценка современного состояния науки. Лекции закладывают основы научных знаний у студентов, являются методом и средством формирования научного

мышления. Лекционный материал необходим студентам для дальнейшей работы по освоению программы дисциплины.

На лабораторных занятиях происходит приобретение студентами умений и навыков практической работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами, освоение методики приготовления растворов нужных концентраций, методов выполнения аналитических исследований, получение первичных навыков по описанию и оформлению результатов экспериментов, формулированию выводов.

Цикл лабораторных занятий обязательно начинается со знакомства с техникой безопасности при работе в химической лаборатории. Студенты осваивают соответствующие инструкции, затем проводится контрольный опрос, после чего делается соответствующая запись в журнале инструктажа. Студенты, не прошедшие инструктаж, к выполнению лабораторных работ не допускаются. Обязательным требованием также является наличие у студента халата.

Студенты должны быть подготовлены теоретически к теме лабораторной работы. В начале занятия преподаватель проводит устный опрос, чтобы выявить степень готовности студента к лабораторной работе. Перед непосредственным выполнением работы студенты знакомятся с методикой эксперимента, готовят необходимые реактивы и приборы. Вместе с преподавателем разбирают ход опыта, обращая внимания на ключевые моменты. По окончании практической части лабораторной работы необходимо произвести расчеты, дать объяснение полученным результатам, сформулировать выводы. Оформление отчета о лабораторной работе осуществляется либо на занятии, либо после него. Защита отчета происходит на следующем лабораторном занятии.

Самостоятельная работа студента является неотъемлемым элементом программы дисциплины. Эта часть учебной планируемой работы выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. Задания для самостоятельной работы студентов и ее учебно-методическое обеспечение представлены в Приложении 1.

К сдаче экзамена допускаются только те студенты, которые не имеют задолженностей по текущему контролю, т.е. ими успешно выполнены индивидуальные задания, защищены отчеты по лабораторным работам, сдана контрольная работа. Для подготовки к экзамену студентам предлагаются

вопросы, охватывающие и систематизирующие как теоретический, так и практический материал курса.

Студентам следует осваивать теоретические знания регулярно, систематически, последовательно от занятия к занятию, тщательно готовиться к практическим занятиям, в отведенные сроки выполнять индивидуальные задания, контрольные работы и др. Только в этом случае можно ожидать высокий уровень усвоения материала, формирования необходимых компетенций и, как следствие, успешную сдачу экзамена.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием. Для самостоятельной работы студентов используются читальные залы научной библиотеке ДВФУ и компьютерных классов Школы биомедицины со свободным доступом. Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории, оснащенной необходимым оборудованием (вытяжной шкаф, водяной термостат, настольная мини-центрифуга, спектрофотометр, весы технические, весы аналитические, рН-метр и др.), химической посудой и реактивами.

Учебная аудитория
г. Владивосток, о. Русский п.
Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд.
М329, площадь 41,9 м²

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK;
Экран с электроприводом 236*147 см Trim
Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm,
WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U
Mitsubishi; Подсистема
специализированных креплений
оборудования CORSA-2007 Tuarex;
Подсистема видеокоммутации: матричный
коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron;
удлинитель DVI по витой паре DVI 201
Tx/Rx Extron; Подсистема
аудиокоммутации и звукоусиления;
акустическая система для потолочного
монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная
петличная радиосистема УВЧ диапазона
Sennheiser EW 122 G3 в составе
беспроводного микрофона и приемника;
цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC
Extron; Сетевой контроллер управления
Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для
обучающихся обеспечены системой на базе
точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

Лаборатория проблем качества и безопасности пищевых продуктов
г. Владивосток, о. Русский п.
Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд.
М425, площадь 75,5 м²

Термостат водяной Т-250;
Микроскоп монокулярный.
Камера для микроскопа,
Стерилизатор ГП-80 СПУ,
Холодильник "Океан-4",
Весы,
Облучатель бактерицидный ОБН 150 2x30
настенный АЗОВ (комплект) 101-230472,
Микроскоп Биомед 10 шт.,
Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1,
плита электрическая мечта 111Ч 101-
226589;
Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом.

Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду
г. Владивосток, о. Русский п.
Аякс д.10, корпус А - уровень 10

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля;
оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Компьютерный класс
г. Владивосток, о. Русский п.
Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд.
М621, площадь 44.5 м²

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Пищевая микробиология»

**Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного
сырья**

магистерская программа «Технология бродильных производств и виноделие»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2017**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

План-график выполнения СРС по дисциплине «Пищевая микробиология» представлен в таблице.

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1 | 2-17 недели | Подготовка к лабораторным занятиям | 12 ч | УО-1 – собеседование |
| 2 | 3-18 недели | Сдача отчетов по лабораторным работам | 12 ч | УО-1 – собеседование ПР-6 – лабораторная работа |
| 3 | 10-17 недели | Подготовка контрольной работы | 18 ч | ПР-2 – контрольная работа |
| 4 | 10 и 18 | Подготовка к тестированию | 12 ч | ПР-1 - тестирование |

На самостоятельную работу рекомендуется уделять в среднем 3 часа в неделю. План-график выполнения СРС по дисциплине «Пищевая микробиология» представлен в таблице.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента (СРС) по дисциплине «Пищевая микробиология» включает следующие виды деятельности:

- проработка учебного материала (конспекты лекций, учебная и научная литература, нормативная и нормативно-техническая документация);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка и выполнение отчетных материалов по лабораторным занятиям;
- подготовка и выполнение контрольной работы;
- подготовка к зачету.

Методические указания к выполнению СРС

Проработка учебного материала с использованием конспектов лекций, учебной и научной литературы, нормативной и нормативно-технической

документации, документации санитарного законодательства и др. должна осуществляться регулярно, последовательно на протяжении всего семестра. Это позволит успешно осваивать последующие темы.

Одним из видов СРС по дисциплине является подготовка и выполнение контрольной работы.

Задания контрольной работы

1. Технологические свойства производственных рас винных дрожжей.
2. Технологические свойства производственных рас пивных дрожжей.
3. Технологические свойства производственных рас квасных дрожжей.
4. Технологические свойства производственных рас спиртовых дрожжей.
5. Молочнокислые бактерии в производстве напитков брожения.
6. Активные сухие дрожжи. Преимущества и ограничения использования сухих дрожжей в технологии напитков брожения.
7. Использование иммобилизованных дрожжей в технологии напитков.
8. Генномодифицированные дрожжи в технологии напитков брожения.
9. Производственные расы дрожжей для биотехнологических производств.
10. Современные формы дрожжей для биотехнологических производств.
11. Микроорганизмы-вредители пивоваренного производства и методы борьбы с ними.
12. Правила отбора проб для микробиологических исследований.
13. Производственная инфекция и дезинфекция в производстве пива, безалкогольных напитков и кваса
14. Микробиологический контроль производства соков.
15. Санитарно - показательные микроорганизмы в производстве безалкогольных напитков.

При подготовке контрольной работы необходимо использовать источники учебной, учебно-методической, научной литературы, патентную и нормативную документацию. Рекомендуется привлекать научные статьи не только российских, но и иностранных авторов.

Оценивание контрольной работы осуществляется по 10-тибалльной шкале. Учитываются соответствие содержания вопросам контрольной работы, полнота и структурированность представленного материала, оформление, ответы на вопросы при сдаче контрольной работы.



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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Пищевая микробиология»
Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья
магистерская программа «Технология бродильных производств и виноделие»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|---|
| ПК 3: способность использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности | Знает | современные достижения в сфере создания и использования современных штаммов микроорганизмов для внедрения их в производственный процесс на предприятиях отрасли. |
| | Умеет | подбирать наиболее подходящие для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции. |
| | Владеет | навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| ПК 8: способность использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья | Знает | методы моделирования микробиологических процессов при проведении исследований по применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| | Умеет | определять необходимые для моделирования параметры и условия микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании суслу различного состава и происхождения. |
| | Владеет | навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| ПК 9: способность свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и | Знает | микробиологические основы бродильных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения. |
| | Умеет | используя знания о закономерности развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с гарантированной чистотой и активностью. |
| | Владеет | навыками проведения микробиологических |

| | | |
|--|---------|---|
| научно-производственных задач в отрасли | | исследований с целью контроля за течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. |
| ПК-10: способность самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований | Знает | современные достижения в области знаний по пищевой микробиологии. |
| | Умеет | анализировать научную информацию, выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции. |
| | Владеет | современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии. |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | |
|-------|---|---------------------------------------|--|--|-----------------------|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1 | Раздел I Микроорганизмы в биотехнологических производствах | ПК-3 ПК-10 | <p>Знает современные достижения в сфере создания и использования современных штаммов микроорганизмов для внедрения их в производственный процесс на предприятиях отрасли; современные достижения в области знаний по пищевой микробиологии.</p> <p>Умеет подбирать наиболее подходящие для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции; анализировать научную информацию, выявлять актуальные</p> | УО-1 – собеседование, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-6 – лабораторная работа | Зачет Вопросы 1-28 |

| | | | | | |
|---|--|--------------|--|--|--|
| | | | <p>проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции.</p> <p>Владеет навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения; современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии.</p> | | |
| 2 | Раздел II Микробиологические процессы в пищевых технологиях | ПК-8 ПК-9 | <p>Знает методы моделирования микробиологических процессов при проведении исследований по применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения; микробиологические основы бродительных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях</p> | <p>УО-1 – собеседование, ПР-2 – контрольная работа, ПР-6 – лабораторная работа</p> | <p>Зачет Вопрос 29-35</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения.</p> <p>Умеет определять необходимые для моделирования параметры и условия микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании сусле различного состава и происхождения; используя знания о закономерности развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с гарантированной чистотой и активностью.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения; навыками проведения микробиологических исследований с целью контроля за</p> | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. | | |
|--|--|--|--|--|--|

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | Критерии | Показатели | |
|--|--------------------------------|--|---|--|
| ПК 3: способность использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности | знает (пороговый уровень) | современные достижения в сфере создания и использования современных штаммов микроорганизмов для внедрения их в производственный процесс на предприятиях отрасли. | знание характеристик и назначение современных производственных штаммов микроорганизмов, пригодных для использования в технологии пищевых продуктов. | способность анализировать свойства и особенности современных производственных штаммов микроорганизмов, пригодных для использования в технологии пищевых продуктов. |
| | умеет (продвинутый) | подбирать наиболее подходящие для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции. | умение выбирать оптимальные для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции. | способность обосновывать выбор наиболее оптимальных для данной технологии и производства штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности производства и качества продукции. |
| | владеет (высокий) | навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. | владение навыками внедрения в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. | способность внедрять в производство новых производственных рас и штаммов микроорганизмов с целью повышения эффективности технологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения. |
| ПК 8: способность использовать глубокие специализированные | знает (пороговый уровень) | методы моделирования микробиологических процессов при проведении исследований по | знание способов моделирования микробиологических процессов при | способность выбирать эффективные методы моделирования микробиологических процессов при |

| | | | | |
|--|----------------------------------|--|--|--|
| <p>профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований на основе моделирования биокаталитических, химических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья</p> | | <p>применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> | <p>применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> | <p>проведении исследований по применению новых производственных штаммов микроорганизмов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> |
| | <p>умеет (продвинутый)</p> | <p>определять необходимые для моделирования параметры и условия микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании сусле различного состава и происхождения.</p> | <p>умение находить критические точки необходимые для эффективного моделирования микробиологических процессов на основе фундаментальных знаний о микробиологических и ферментативных процессах, протекающих при сбраживании сусле различного состава и происхождения.</p> | <p>способность анализировать альтернативные варианты при определении оптимальных способов моделирования микробиологических процессов, протекающих при сбраживании сусле различного состава и происхождения.</p> |
| | <p>владеет (высокий)</p> | <p>навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> | <p>владение навыками проведения исследований на основе моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> | <p>способность проводить исследования с использованием методов моделирования микробиологических процессов на предприятиях по выпуску напитков брожения.</p> |
| <p>ПК 9: способность свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли</p> | <p>знает (пороговый уровень)</p> | <p>микробиологические основы бродильных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения.</p> | <p>знание микробиологии бродильных производств; состав и характеристику полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения.</p> | <p>способность понимать сущность микробиологических процессов, протекающих с участием полезной и контаминирующей микрофлоры на предприятиях отрасли по выпуску алкогольных и безалкогольных напитков брожения.</p> |
| | <p>умеет (продвинутый)</p> | <p>используя знания о закономерности развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с</p> | <p>умение на основе знаний о закономерностях развития микроорганизмов, разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным</p> | <p>способность разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства; обеспечивать производство посевным материалом с гарантированной чистотой и активностью.</p> |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|--|--|
| | | гарантированной чистотой и активностью. | материалом с гарантированной чистотой и активностью. | |
| | владеет (высокий) | навыками проведения микробиологических исследований с целью контроля за течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. | владение методами типовых и экспериментальных микробиологических исследований с целью контроля за течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. | способность выполнять микробиологические исследования с целью контроля за течением технологических процессов и установления микробиологических показателей качества продукции на предприятиях по выпуску напитков. |
| ПК-10: способность самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований | знает (пороговый уровень) | современные достижения в области знаний по пищевой микробиологии. | знание современных достижений в области знаний по пищевой микробиологии. | способность находить, анализировать, систематизировать научную информацию в сфере пищевой микробиологии. |
| | умеет (продвинутый) | анализировать научную информацию, выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции. | умение анализировать научную информацию, выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции. | способность выявлять актуальные проблемы и формулировать задачи при проведении микробиологических исследований пищевого сырья и продукции. |
| | владеет (высокий) | современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии. | владение современными методами проведения экспериментальных исследований и оценки их результатов в области пищевой микробиологии. | способность проводить экспериментальные исследования, оценивать их результаты с помощью современных методов пищевой микробиологии. |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Пищевая микробиология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Пищевая микробиология» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнение контрольной работы, подготовка к лабораторным занятиям, составление и сдача отчетов по лабораторным работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается при собеседовании, тестировании. Уровень овладения практическими умениями и навыками – при выполнении лабораторных работ, подготовке и сдаче отчетов. Результаты самостоятельной работы – при подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Пищевая микробиология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. В соответствии с учебным планом видом промежуточной аттестации является зачет. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебные задания по дисциплине. Зачет проходит в форме собеседования по теоретическим и практическим вопросам, изучавшимся в течение семестра. В ходе ответа ему задаются уточняющие и дополнительные вопросы для оценки степени владения материалом.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Микроорганизмы, их роль и распространение в природе и практической деятельности человека.

2. Микроорганизмы как сырье для биотехнологических производств.
3. Строение бактериальной клетки. Рост бактерий в культуре
4. Принципы классификации микроорганизмов
5. Морфологические особенности бактерий и актиномицетов.
6. Плесневые грибы: общая характеристика, строение и размножение.
7. Дрожжи: общая характеристика, распространение и роль в природе.
8. Дрожжи: классификация, строение клетки, метаболизм, представители.
9. Дрожжи: форма клеток, строение, способы размножения
10. Дрожжи как возбудители порчи пищевых продуктов.
11. Культивирование микроорганизмов. Питательные среды их классификация. Разновидности питательных сред, их состав и значение.
12. Характеристика спиртового, молочнокислого, пропиновокислого и маслянокислого брожения: возбудители, химизм, промышленное использование.
13. Понятие аэробных брожений. Уксуснокислое и лимоннокислое брожения.
14. Микрофлора воздуха, происхождение, состав. Влияние на сырье и продукты.
15. Микрофлора воды. Оценка качества питьевой воды.
16. Микрофлора рыбы, рыбных продуктов. Виды порчи, условия хранения.
17. Микрофлора молока и молочных продуктов. Виды порчи, условия хранения.
18. Микрофлора яиц и яичных продуктов. Виды порчи, условия хранения.
19. Микрофлора плодов и овощей. Виды порчи, условия хранения.
20. Средняя проба и правила ее отбора для продуктов разной консистенции.
21. Количественные методы анализа пищевых продуктов. Чашечный метод.
22. 60. Понятие о численности культурах микроорганизмов, их применение в пищевой промышленности.
23. Патогенные микроорганизмы. Понятие об инфекции.
24. Отличительные особенности пищевых инфекций и отравлений.
25. Признаки пищевых отравлений. Представители микроорганизмов, значение пищевых продуктов как источников передачи.
26. Микробиология пищевых продуктов. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям
27. Микробиология пищевых продуктов. Подготовка образцов для испытания, исходной суспензии и десятичных разведений для микробиологических исследований.
28. Микробиология пищевых продуктов. Горизонтальный метод подсчета коагулазо-положительных стафилококков.
29. Микроорганизмы, используемые в производстве кваса. Характеристика дрожжей и молочнокислых бактерий, применяемых для сбраживания квасного сусла.
30. Хранения чистых культур дрожжей. Стадии и схемы размножения комбинированной закваски дрожжей и молочнокислых бактерий.

31. Пути рациональной подготовки культур микроорганизмов для промышленного производства кваса.
32. Основные условия культивирования микроорганизмов – продуцентов амилаз. Микробиологические процессы в бродящем пивном сусле.
33. Микроорганизмы-вредители пивоваренного производства и методы борьбы с ними.
34. Производственно ценные свойства молочнокислых бактерий, используемых в пищевой промышленности.
35. Микробиологические и биохимические основы виноделия. Болезни и пороки вина.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Пищевая микробиология»:**

| Оценка экзамена | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------|---|
| «зачтено» | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Компетенции ПК 3, ПК 8, ПК 9, ПК 10 сформированы на уровне знаний, умений, владений. |
| «не зачтено» | Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции ПК 3, ПК 8, ПК 9, ПК 10 не сформированы. |

Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве средств для текущей аттестации по дисциплине «Пищевая микробиология» используются следующие:

- выполнение контрольной работы,
- подготовка к лабораторным занятиям,
- составление и сдача отчетов по лабораторным работам,
- тестирование.

Контрольная работа по дисциплине «Пищевая микробиология»

Образец

Вариант 1

1. Технологические свойства производственных рас винных дрожжей.
2. Возбудители и болезни пива.
3. Стадии и схемы размножения комбинированной закваски дрожжей и молочнокислых бактерий.

Критерии выставления оценки студенту за контрольную работу по дисциплине «Пищевая микробиология»:

| Оценка контрольной работы | Требования к содержанию, оформлению, защите контрольной работы |
|----------------------------------|---|
| «отлично» | выставляется студенту, если студент полно представил материал по вопросам контрольной работы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и в полной мере владеет навыком самостоятельной работы по дисциплине. Графически контрольная работа оформлена правильно. При защите контрольной работы даны исчерпывающие ответы на вопросы. |
| «хорошо» | контрольная работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки в ответах на вопросы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы уверенные навыки самостоятельной работы. Фактических ошибок, связанных с раскрытием вопросов нет. Допущены незначительные ошибки в оформлении работы. При ответах на вопросы допущены неточности. |
| «удовлетворительно» | студент проводит достаточно самостоятельный анализ информации при ответах на вопросы контрольной работы, понимает базовые основы. Привлечены основные источники по рассматриваемым вопросам. Допущено не более 2 ошибок в ответах на вопросы контрольной работы, оформлении. При ответах на вопросы студент испытывает затруднения. |
| «неудовлетворительно» | не раскрыта теоретическая составляющая вопросов контрольной работы, не приведены практические примеры. Допущено три или более ошибок в смысловом содержании и оформлении работы. Студент плохо ориентируется в представляемом материале, испытывает серьезные затруднения при ответах на вопросы. |