

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

« 27 » апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Микробиология

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Микробиология пищевых продуктов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил:

А.А. Худокормов, доцент, к.б.н.



Рабочая программа дисциплины «Микробиология пищевых продуктов» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биотехнологии,

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Тюрин В.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биотехнологии,

протокол № 13 от 24 апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Тюрин В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

Волкова С.А. доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Насонов А.И. ст. науч. сотрудник лаборатории генетики и микробиологии ФГБНУ СКФНЦСВВ

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины "Микробиология пищевых продуктов" является формирование у студентов профессиональной компетенции в производственной деятельности и пропаганда знаний, направленных на расширение представлений о роли микроорганизмов в получении пищевых продуктов, а также понимание закономерностей формирования качественного и количественного состава микрофлоры основных продуктов питания, получение и закрепление знаний об источниках микробного инфицирования пищевых продуктов и санитарных требованиях к их производству. Овладение навыками идентификации и выделения микроорганизмов из пищевых продуктов.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи освоения дисциплины – сформировать у студентов:

способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов;

способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

-ознакомить студентов с микрофлорой пищевых продуктов и раскрыть роль патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина "Микробиология пищевых продуктов" относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Курс "Микробиология пищевых продуктов" важен для студентов-микробиологов, специализирующихся в области биотехнологии и промышленной микробиологии. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, систематики, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучение дисциплины "Микробиология пищевых продуктов" осуществляется в семестре 2 1 курса магистратуры. В процессе освоения дисциплины студенты опираются на ранее полученные знания по дисциплинам "Основы физиологии роста микроорганизмов", "Клеточные и ДНК-технологии", "Микробная биогеохимия", "Цитология микроорганизмов", "Принципы культивирования микроорганизмов" и закладывает теоретические и практические основы для последующего изучения следующих дисциплин: "Биобезопасность в микробиологии", "Энергетический метаболизм прокариот", "Микробиологические методы защиты окружающей среды". Знания по дисциплине используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы и крайне важны в осуществлении практической деятельности магистра биологии (микробиологии).

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                |   |  |
|--------|--------------------|--|--|---|--|
|        |                    |  | знать  | уметь   | владеть  |
| 1.     | ПК-8               | способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов | Основных представителей микрофлоры пищевых продуктов                       | Пользоваться специальной справочной и микробиологической литературой  | знаниями по физиологии, морфологии микроорганизмов; микробиологическими методами изучения микрофлоры пищевых продуктов |
| 2.     | ОПК-9              | способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам                            | Санитарно-микробиологические требования, предъявляемые к пищевым продуктам | Приобретать необходимые знания и навыки для дальнейшей самостоятельной работы. Оформлять и представлять результаты своей работы согласно нормативным документам | Актуальной нормативно-технической документацией и навыками по её самостоятельному поиску и актуализации                |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестры (часы) |   |
|--|-------------|-----------------|---|
|  |             | 2               |   |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |             |                 | - |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                          | <b>24</b>   | 24              | - |
| Занятия лекционного типа                                   | <b>12</b>   | 12              | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | -           | -               | - |
| Лабораторные занятия                                       | <b>12</b>   | 12              | - |
|  |             |                 |   |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |             |                 |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      | -           | -               | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             | <b>0,2</b>  | 0,2             | - |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе</b>                 |             |                 |   |
| <i>Курсовая работа</i>                                     | -           | -               | - |

|  |                                      |             |             |   |
|--|--------------------------------------|-------------|-------------|---|
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>                        |                                      | <b>14</b>   | 14          | - |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> |                                      | <b>10</b>   | 10          | - |
| <i>Реферат</i>   |                                      | <b>10</b>   | 10          | - |
|  |                                      | -           | -           | - |
| Подготовка к текущему контролю   |                                      | <b>13,8</b> | 13,8        | - |
| <b>Контроль:</b>   |                                      | -           | -           | - |
| Подготовка к экзамену  |                                      | -           | -           | - |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | 72          | - |
|  | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>24,2</b> | <b>24,2</b> | - |
|  | <b>зач. ед.</b>                      | <b>2</b>    | 2           |   |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2 (очная форма)

| №                           | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |           |                             |
|-----------------------------|---|------------------|-------------------|----|-----------|-----------------------------|
|                             |   | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|                             |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                             |
| 1                           | Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела | 8                | 2                 |    | 2         | 8                           |
| 2                           | Микрофлора пищевых продуктов  | 18               | 4                 |    | 4         | 16                          |
| 3                           | Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний                    | 22               | 4                 |    | 2         | 16                          |
| 4                           | Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов      | 17,8             | 2                 |    | 2         | 7,8                         |
| 5                           | Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела | 2                | -                 |    | 2         | -                           |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |   |                  | <b>12</b>         |    | <b>12</b> | <b>47,8</b>                 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

| №  | Наименование раздела (темы)                                | Содержание раздела (темы)  | Форма текущего контроля |
|----|--|--|-------------------------|
| 1  | 2  | 3  | 4                       |
| 1. | Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, | Влияние различных факторов внешней среды на микроорганизмы: температура, влажность, осмотическое давление, pH среды. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела. Регулирование микробиологических | Устный опрос            |

|    |  |   |              |
|----|--|---|--------------|
|    | человеческого тела   | <p>процессов путем изменения условий внешней среды. Антимикробные вещества, характер их действия. Отношение микроорганизмов к кислороду. Источники и пути получения энергии в аэробных и анаэробных условиях. Источники углерода, типы и механизмы питания у бактерий.</p>  |              |
| 2. | Микрофлора пищевых продуктов   | <p>Стерилизация продуктов питания и оборудования методы стерилизации. Тиндализация.</p> <p>Дезинфекция и методы дезинфекции. Пастеризация.</p> <p>Основные группы дезинфектантов. Асептика и антисептика</p> <p>Понятие о брожении. Основные виды брожения.</p> <p>Возбудители и химизм спиртового брожения</p> <p>Основные этапы производства вина и пива. Расы дрожжей</p> <p>Гомо- и гетероферментативное молочнокислое брожение</p> <p>Молочнокислое брожение, его возбудители и использование в практике.</p> <p>Маслянокислое брожение и его возбудители. Значение процессов аммонификации в природе и при хранении продуктов животного и растительного происхождения.</p> <p>Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов.</p> <p>Принципы сохранения качества пищевых продуктов (по Никитинскому).</p> <p>Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов.</p> | Устный опрос |
| 3. | Микрофлора пищевых продуктов   | <p>Микробиология яиц и продуктов из яиц.</p> <p>Микробиология рыбы и морепродуктов.</p> <p>Санитарно-микробиологические исследования баночных консервов.</p> <p>Микробиологические исследования кулинарных изделий.</p> <p>Микробиология кондитерских изделий.</p> <p>Микробиология свежих овощей и фруктов.</p> <p>Микрофлора квашеных овощей и фруктов.</p>   | Устный опрос |
| 4. | Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний               | <p>Пищевые токсикоинфекции (сальмонеллезы).</p> <p>Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами.</p>   | Устный опрос |
| 5. | Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний               | <p>Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратифы, дизентерия, холера, гепатит А, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.</p> <p>Группы микроорганизмов по степени опасности для здоровья человека</p>  | Устный опрос |
| 6. | Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов | <p>Цели, задачи санитарно-микробиологических исследований пищевых продуктов.</p> <p>Санитарно-показательные микроорганизмы.</p> <p>Бактерии группы кишечной палочки, протей, энтерококки, стафилококки.</p> <p>Микроорганизмы – индикаторы биологического загрязнения окружающей среды.</p> <p>Санитарный контроль качества пищевых продуктов.</p> <p>Санитарно-микробиологические исследования, проводимые на пищевых предприятиях.</p>  | Устный опрос |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Семинарские занятия – не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| № | Наименование раздела (темы)   | Тематика лабораторных занятий   | Форма текущего контроля |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | 2   | 3   | 4                       |
| 1 | Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела | <i>Лабораторная работа 1</i> Физические, химические и биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов. Влияние температуры, влажности, рН и кислорода на рост микроорганизмов. | Лабораторная работа     |
| 2 | Микрофлора пищевых продуктов  | <i>Лабораторная работа 2</i> Микрофлора молока. Фазы изменения микрофлоры молока. Способы обработки молока и молочных продуктов для хранения и использования.                                       | Лабораторная работа     |
| 3 | Микрофлора пищевых продуктов  | <i>Лабораторная работа 3</i> Микробиология мяса и мясных продуктов.   | Лабораторная работа     |
| 4 | Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний                    | <i>Лабораторная работа 4</i> Роль продуктов питания в передаче инфекционных заболеваний. Профилактика инфекционных кишечных заболеваний. Источники и пути заражения человека.                       | Лабораторная работа     |
| 5 | Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов      | <i>Лабораторная работа 5.</i> Санитарная оценка пищевых продуктов. Методы определения микробиологических показателей<br>Методы определения КОЕ МАФАНМ (ОМЧ), БГКП (ТКБ и ОКБ). Титр и индекс СПМ    | Лабораторная работа     |
| 6 | Обзор пройденного материала и проведение зачета                               | Обзор пройденного материала и проведение зачета   | Коллоквиум              |

### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

Не предусмотрена

### 2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС  | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы   |
|---|--|---|
| 1 | 2  | 3   |
|   | Подготовка к устному опросу, лабораторной работе | СТО 4.2-07-2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Переиздание. – |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | Красноярск: СФУ, 2014. – 60 с.<br>Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии. протокол № 21 «_26_» июня 2017 г |
|--|--|--|

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) могут предоставляться в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса "Микробиология пищевых продуктов" используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

| Семестр | Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии  | Количество часов |
|---------|-------------------------|--|------------------|
| 2       | Л                       | Проблемные лекции на темы Микрофлора пищевых продуктов   | 4                |
| 2       | ЛР                      | <p>работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.</p> <p>контролируемые преподавателем дискуссии по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Профилактика инфекционных кишечных заболеваний.</li> <li>2. Способы обработки молока и молочных продуктов для хранения и использования</li> <li>3. Роль продуктов питания в передаче инфекционных заболеваний</li> </ol> <p>подготовка студентами мультимедийных презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Микробиология молока.</li> <li>– Микробиология кисломолочных продуктов.</li> <li>– Микробиология масла.</li> <li>– Микробиология сыра.</li> <li>– Микробиология мяса.</li> </ul> | 8                |

|       |  |   |    |
|-------|--|---|----|
|       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Микробиология колбасных изделий.</li> <li>– Микробиология мяса птицы.</li> <li>– Микробиология яиц и продуктов из яиц.</li> <li>– Микробиология рыбы.</li> <li>– Микробиология рыбных продуктов.</li> <li>– Микробиология морепродуктов.</li> <li>– Микробиология свежих овощей и фруктов.</li> <li>– Микробиология баночных консервов.</li> <li>– Микробиология кондитерских изделий.</li> <li>– Микробиология кулинарных изделий.</li> <li>– Микробиология квашеных и соленых плодов и овощей.</li> <li>– Микробиология пива и вина..</li> </ul> |    |
| Итого |  |   | 12 |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью рефератов в виде мультимедийных презентаций и лабораторных работ.

#### **Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов:**

##### **Раздел 1: Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела.**

Вопросы для подготовки:

Влияние различных факторов внешней среды на микроорганизмы: температура, влажность, осмотическое давление, pH среды.

Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела.

Регулирование микробиологических процессов путем изменения условий внешней среды.

Антимикробные вещества, характер их действия.

Отношение микроорганизмов к кислороду.

Источники и пути получения энергии в аэробных и анаэробных условиях.

Источники углерода, типы и механизмы питания у бактерий.

##### **Раздел 2: Микрофлора пищевых продуктов**

Лекция 1

Вопросы для подготовки:

Стерилизация продуктов питания и оборудования методы стерилизации. Тиндализация.

Дезинфекция и методы дезинфекции. Пастеризация.

Основные группы дезинфектантов. Асептика и антисептика

Понятие о брожении. Основные виды брожения.

Возбудители и химизм спиртового брожения

Основные этапы производства вина и пива. Расы дрожжей

Гомо- и гетероферментативное молочнокислое брожение

Молочнокислое брожение, его возбудители и использование в практике.

Маслянокислое брожение и его возбудители. Значение процессов аммонификации в природе и при хранении продуктов животного и растительного происхождения.

Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов.

Принципы сохранения качества пищевых продуктов (по Никитинскому).

Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов

## **Раздел 2: Микрофлора пищевых продуктов**

### **Лекция 2**

Вопросы для подготовки:

Микробиология яиц и продуктов из яиц.

Микробиология рыбы и морепродуктов.

Санитарно-микробиологические исследования баночных консервов.

Микробиологические исследования кулинарных изделий.

Микробиология кондитерских изделий.

Микробиология свежих овощей и фруктов.

Микрофлора квашеных овощей и фруктов.

## **Раздел 3: Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний**

### **Лекция 1**

Вопросы для подготовки:

Пищевые токсикоинфекции (сальмонеллез).

Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами

## **Раздел 3: Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний**

### **Лекция 2**

Вопросы для подготовки:

Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратифы, дизентерия, холера, гепатит А, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.

Группы микроорганизмов по степени опасности для здоровья человека

## **Раздел 4: Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов.**

Вопросы для подготовки:

Цели, задачи санитарно-микробиологических исследований пищевых продуктов.

Санитарно-показательные микроорганизмы.

Бактерии группы кишечной палочки, протей, энтерококки, стафилококки.

Микроорганизмы – индикаторы биологического загрязнения окружающей среды.

Санитарный контроль качества пищевых продуктов.

Санитарно-микробиологические исследования, проводимые на пищевых предприятиях.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## Вопросы к лабораторным работам

### **Раздел 1: Экология микроорганизмов. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела.**

*Лабораторная работа 1* Физические, химические и биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов. Влияние температуры, влажности, рН и кислорода на рост микроорганизмов.

### **Раздел 2: Микрофлора пищевых продуктов**

*Лабораторная работа 2* Микрофлора молока. Фазы изменения микрофлоры молока. Способы обработки молока и молочных продуктов для хранения и использования.

### **Раздел 2: Микрофлора пищевых продуктов**

*Лабораторная работа 3* Микробиология мяса и мясных продуктов.

### **Раздел 3: Роль пищевых продуктов в передаче инфекционных заболеваний**

*Лабораторная работа 4* Роль продуктов питания в передаче инфекционных заболеваний. Профилактика инфекционных кишечных заболеваний. Источники и пути заражения человека.

### **Раздел 4: Санитарно-микробиологические исследования производства пищевых продуктов.**

*Лабораторная работа 5.* Санитарная оценка пищевых продуктов. Методы определения микробиологических показателей

Методы определения КОЕ МАФАНМ (ОМЧ), БГКП (ТКБ и ОКБ). Титр и индекс СПМ

### **Раздел 5 Обзор пройденного материала и проведение зачета**

Коллоквиум по всему пройденному материалу.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Влияние различных факторов внешней среды на микроорганизмы: температура, влажность, осмотическое давление, рН среды.
2. Микрофлора воды, воздуха, почвы, человеческого тела.

3. Регулирование микробиологических процессов путем изменения условий внешней среды.
4. Антимикробные вещества, характер их действия.
5. Отношение микроорганизмов к кислороду.
6. Источники и пути получения энергии в аэробных и анаэробных условиях.
7. Источники углерода, типы и механизмы питания у бактерий.
8. Физические, химические и биологические факторы, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов.
9. Влияние температуры, влажности, рН и кислорода на рост микроорганизмов.
10. Стерилизация продуктов питания и оборудования методы стерилизации. Тиндализация.
11. Дезинфекция и методы дезинфекции. Пастеризация.
12. Основные группы дезинфектантов. Асептика и антисептика
13. Понятие о брожении. Основные виды брожения.
14. Возбудители и химизм спиртового брожения
15. Основные этапы производства вина и пива. Расы дрожжей
16. Гомо- и гетероферментативное молочнокислородное брожение
17. Молочнокислородное брожение, его возбудители и использование в практике.
18. Маслянокислородное брожение и его возбудители. Значение процессов аммонификации в природе и при хранении продуктов животного и растительного происхождения.
19. Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов.
20. Принципы сохранения качества пищевых продуктов (по Никитинскому).
21. Специфическая и неспецифическая микрофлора пищевых продуктов.
22. Микрофлора молока. Фазы изменения микрофлоры молока.
23. Способы обработки молока и молочных продуктов для хранения и использования.
24. Санитарно-микробиологические исследования молочных продуктов.
25. Микробиология мяса и мясных продуктов.
26. Микробиология яиц и продуктов из яиц.
27. Микробиология рыбы и морепродуктов.
28. Санитарно-микробиологические исследования баночных консервов.
29. Микробиологические исследования кулинарных изделий.
30. Микробиология кондитерских изделий.
31. Микробиология свежих овощей и фруктов.
32. Микрофлора квашеных овощей и фруктов.
33. Роль продуктов питания в передаче инфекционных заболеваний.
34. Профилактика инфекционных кишечных заболеваний. Источники и пути заражения человека.
35. Пищевые токсикоинфекции (сальмонеллез).
36. Отравления, вызываемые условно патогенными микроорганизмами. Пищевые инфекции: брюшной тиф, паратифы, дизентерия, холера, гепатит А, бруцеллез, туберкулез, сибирская язва.
37. Группы микроорганизмов по степени опасности для здоровья человека
38. Цели, задачи санитарно-микробиологических исследований пищевых продуктов.
39. Санитарно-показательные микроорганизмы.
40. Бактерии группы кишечной палочки, протей, энтерококки, стафилококки.
41. Микроорганизмы – индикаторы биологического загрязнения окружающей среды.
42. Санитарная оценка пищевых продуктов.
43. Методы определения микробиологических показателей.
44. Санитарный контроль качества пищевых продуктов.
45. Методы определения КОЕ МАФАНМ (ОМЧ), БГКП (ТКБ и ОКБ). Титр и индекс СПМ
46. Санитарно-микробиологические исследования, проводимые на пищевых предприятиях

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не подготовился и не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания материала и допустил грубые фактические ошибки

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. 117 с.; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>
2. Общая санитарная микробиология: учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Биолого-технологический факультет; сост. Л.А. Литвина. Новосибирск: НГАУ, 2014. - Ч. 1. - 111 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278167>
3. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие / С.А. Рябцева, М.Н. Панова; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»,

Министерство образования и науки РФ. - Ставрополь: СКФУ, 2017. 220 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467286>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Пищевая биотехнология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов. Кн. 2: Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова; под ред. И. М. Грачевой. - М.: КолосС, 2008. - 472 с
2. Зюзина, О.В. Общая микробиология: лабораторный практикум / О.В. Зюзина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121>
3. Санитарная микробиология: учебное пособие / Н.А. Ожередова, А.Ф. Дмитриев, В.Ю. Морозов и др.; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Агрус, 2014. - 180 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277428>

## 5.3. Периодические издания:

| № п/п | Название издания                       | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения |
|-------|--|------------------------------|------------------------|----------------|
| 1     | Микробиология                          | 6                            | 1944-2017              | чз             |
| 2     | Вестник МГУ. Серия: Биология           | 4                            | 1956-1983, 1987-2017   | чз             |
| 4     | Клиническая и лабораторная диагностика | 12                           | 2001-2016              | чз             |
| 5     | Микология и фитопатология              | 6                            | 2001-2016              | чз             |
| 6     | Микробиологический журнал              | 6                            | 1987-2017              | чз             |
| 7     | Молекулярная биология                  | 6                            | 1978-2017              | чз             |
| 8     | Биотехнология                          | 6                            | 1996-2017              | чз             |
| 9     | Известия РАН Серия: Биологическая      | 6                            | 1936, 1944-2013        | ч/з            |
| 10    | Прикладная биохимия и микробиология    | 6                            | 1968-2017              | чз             |
| 11    | Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ   |                              | 1970–2013              | зал РЖ         |

## 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. [www.kubsu.ru](http://www.kubsu.ru) - официальный сайт Кубанского государственного университета;
2. <http://www.biorosinfo.ru/> - официальный сайт общества биотехнологов России имени Ю.А. Овчинникова
3. <http://www.cbio.ru/> - интернет-журнал "Коммерческая биотехнология";

4. <http://www.genetika.ru/journal/> - официальный сайт журнала "Биотехнология";
5. <http://www.ibp-ran.ru/main.php> - официальный сайт института биологического приборостроения с опытным производством РАН;
6. <http://www.genetika.ru/> - официальный сайт ФГУП Государственный научно-исследовательского института генетики и селекции промышленных микроорганизмов (Москва)
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
8. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

### **Лекция:**

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

### **Лабораторные занятия**

В процессе подготовки к лабораторному занятию необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании лабораторного занятия следует повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения,

отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение занятия следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к лабораторным занятиям:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- подвести итог и сделать структурированные выводы

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; сформированность общеучебных умений; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями. План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы.

### **Подготовка к зачету**

Зачет – это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; – семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовый метод», при котором материал закрепляется в памяти за

несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

– правильность ответов на вопросы; – полнота и лаконичность ответа; – способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; – ориентирование в литературе; – знание основных проблем учебной дисциплины; – понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения; – культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.

#### **Подготовка мультимедийных презентаций:**

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации
- отрепетировать презентацию перед сдачей

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| № п/п | № договора  | Перечень лицензионного программного обеспечения        |
|-------|---|--|
| 1.    | №77-АЭФ/223-ФЗ/2017<br>Соглашение Microsoft<br>ESS 72569510 от<br>03.11.2017<br>№73–АЭФ/223-ФЗ/2018<br>Соглашение Microsoft<br>ESS 72569510<br>06.11.2018 | Microsoft Windows 8, 10<br><br>Microsoft Windows 8, 10 |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 2. | №77-АЭФ/223-ФЗ/2017<br>Соглашение Microsoft<br>ESS 72569510 от<br>03.11.2017<br>№73-АЭФ/223-ФЗ/2018<br>Соглашение Microsoft<br>ESS 72569510 от<br>06.11.2018 | Microsoft Office Professional Plus<br><br>Microsoft Office Professional Plus                               |
| 3. | Дог. №344/145 от<br>28.06.2018   | ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат», на один год |
| 4. | Контракт №74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017  | Бессрочная лицензия специализированного математического ПО StatSoft Statistica                             |

### 8.1 Перечень информационных технологий.

- Консультирование посредством электронной почты.
- Использование студентами электронных презентаций на практических занятиях

### 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Программы для набора и редактирования текста (Microsoft Word)
- Программа для анализа данных и построения графиков и диаграмм (Microsoft

Excel)

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

- «Консультант Плюс»,
- «Гарант».

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность   |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия                         | Аудитории 412, 419, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).  |
| 2. | Лабораторные занятия                       | Аудитория 412 оснащенная требуемым лабораторным оборудованием, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).  |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Аудитория 410, (кабинет)   |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория 412, 419.  |
| 5. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.<br>Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |