

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцков, Мария Владимировна

Должность: Ректор

Дата подписания: 2026.02.09 15:15

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Первый проректор – проректор  
по образовательной деятельности  
И.Г. Гайрабеков



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

#### **Направление подготовки**

19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья

#### **Направленность (профиль)**

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

«Технология бродильных производств и виноделие»

#### **Квалификация**

Бакалавр

#### **Год начала подготовки**

2026

Грозный-2026

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями и задачами преподавания дисциплины «Пищевая микробиология» являются дать будущим специалистам пищевой промышленности фундаментальные знания по морфологии, физиологии, экологии и систематике микроорганизмов, влиянию на них физических, химических и биологических факторов для целенаправленного их использования в технологии производства продуктов питания, управления их жизнедеятельностью в процессе хранения и переработки сырья и готовой продукции, разработки эффективных мер борьбы с посторонней микрофлорой.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения курса требуются знания в области общей биологии, химии, биохимии, физики (общебиологические закономерности: структурная и функциональная организация клетки, метаболизм, изменчивость, наследственность, нуклеиновые кислоты, основные классы и свойства питательных веществ, ферменты, витамины; понятия в области оптики, диффузии, осмоса, осмотического давления, реакции среды, объемных и весовых единицах измерений).

В свою очередь, настоящая дисциплина является предшествующей для таких специальных дисциплин, как «Технология кондитерских изделий», «Технология макаронных изделий»; «Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий»; «Технология виноградных вин»; «Химия виноделия»; «Технология производства спирта и дрожжей».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижений компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС                 | Индикаторы достижений | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные</b> |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-2                       | ОПК-2.1               | <b>знать:</b> современные достижения науки в технологии продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты<br><b>уметь:</b> использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;<br><b>владеть:</b> способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; |
| <b>Профессиональные</b>     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-1                        | ПК-1.1                | <b>знать:</b> принципы проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, упаковочных и вспомогательных материалов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><b>уметь:</b> организовать и управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на основании входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов, для выявления опасных факторов, которые могут привести в процессе производства к выпуску продукции, не соответствующей требованиям законодательства РФ по безопасности</p> <p><b>владеть:</b> способностью организации рационального ведения технологического процесса и ресурсосбережения производства, для обеспечения высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы                                 |                         | Всего часов / з. е. |                | Семестры       |                |
|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                    |                         |                     |                | 7              | 7              |
|                                                    |                         | ОФО                 | ЗФО            | ОФО            | ЗФО            |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   |                         | 120/3,33            | 18/0,5         | 120            | 18             |
| В том числе:                                       |                         |                     |                |                |                |
| Лекции                                             |                         | 60/1,66             | 8/0,22         | 60             | 8              |
| Практические занятия (ПЗ)                          |                         | 30/0,83             | 6/0,16         | 30             | 6              |
| Лабораторные работы                                |                         | 30/0,83             | 4/0,11         | 30             | 4              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              |                         | <b>24/0,67</b>      | <b>153/4,5</b> | <b>24</b>      | <b>153</b>     |
| В том числе:                                       |                         |                     |                |                |                |
| Темы для самостоятельного изучения                 |                         | 10/0,28             | 73/2,02        | 10             | 73             |
| Реферат                                            |                         | 4/0,11              | 10/0,28        | 4              | 10             |
| <b>И (или) другие виды самостоятельной работы:</b> |                         |                     |                |                |                |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                         | 5/0,14              | 35/0,97        | 5              | 35             |
| Подготовка к практическим занятиям                 |                         | 5/0,14              | 35/0,97        | 5              | 35             |
| <b>Контроль</b>                                    |                         | <b>36/1,0</b>       | <b>9/0,25</b>  | <b>36</b>      | <b>32</b>      |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                         | <b>экзамен</b>      | <b>экзамен</b> | <b>экзамен</b> | <b>экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>Всего в часах</b>    | <b>180</b>          | <b>180</b>     | <b>180</b>     | <b>180</b>     |
|                                                    | <b>Всего в единицах</b> | <b>5</b>            | <b>5</b>       | <b>5</b>       | <b>5</b>       |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам                                  | Часы лекционных занятий | Часы практических (семинарских) занятий | Часы лабораторных занятий | Всего часов |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1.    | <b>Введение.</b> Введение в микробиологию                                     | 2                       | -                                       | -                         | 2           |
| 2.    | <b>Морфология и систематика микроорганизмов.</b><br>Морфология и изменчивость | 6                       | 6                                       | 2                         | 14          |

|     |                                                                                                                                                            |           |           |           |            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
|     | бактерий. Морфология грибов. Вирусы и бактериофаги                                                                                                         |           |           |           |            |
| 3.  | <b>Физиология микроорганизмов.</b> Обмен веществ, химический состав и ферменты микроорганизмов. Питание, дыхание и рост микроорганизмов.                   | 6         | 4         | 2         | 12         |
| 4.  | <b>Экология микроорганизмов.</b> Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и их использование при хранении продуктов питания. | 6         | 4         | 4         | 14         |
| 5.  | <b>Санитарная микробиология.</b> Микрофлора объектов внешней среды и ее влияние на качество сырья и продуктов питания                                      | 6         | 4         | 4         | 14         |
| 6.  | <b>Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.</b> Превращения органических веществ микроорганизмами.                                             | 6         | 4         | 4         | 14         |
| 7.  | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология хлебопекарного производства.                                                                               | 6         | 6         | 6         | 18         |
| 8.  | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология макаронного и кондитерского производства.                                                                  | 6         | -         | -         | 6          |
| 9.  | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология пивоваренного производства и в производстве кваса.                                                         | 6         | -         | 4         | 10         |
| 10. | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология производства безалкогольных напитков.                                                                      | 6         | -         | 4         | 10         |
| 11. | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология виноделия.                                                                                                 | 4         | -         | -         | 4          |
|     | <b>Итого</b>                                                                                                                                               | <b>60</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>120</b> |

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                      | Содержание раздела                                                                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Введение.</b> Введение в микробиологию                                            | Предмет и задачи микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Систематика и идентификация микроорганизмов.       |
| 2.    | <b>Морфология и систематика микроорганизмов.</b> Морфология и изменчивость бактерий. | Формы и размеры бактериальных клеток. Строение бактериальной клетки. Подвижность, размножение и спорообразование бактерий |

|    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Морфология грибов. Вирусы и бактериофаги                                                                                                                   | Изменчивость бактерий. Морфология мицелиальных грибов. Морфология, размножение и классификация дрожжей. Грибы как возбудители порчи пищевых продуктов. Вирусы и бактериофаги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3. | <b>Физиология микроорганизмов.</b> Обмен веществ, химический состав и ферменты микроорганизмов. Питание, дыхание и рост микроорганизмов.                   | Понятие об обмене веществ у микроорганизмов и его особенностях. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Поступление питательных веществ в микробную клетку. Характеристика микроорганизмов по типу питания. Классификация микроорганизмов по типу дыхания. Использование микроорганизмами энергии дыхательных процессов. Рост микроорганизмов. Питательные среды.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. | <b>Экология микроорганизмов.</b> Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов и их использование при хранении продуктов питания. | Влияние температуры на жизнедеятельность микроорганизмов и ее использование в практике хранения продуктов питания. Влияние влажности на жизнедеятельность микроорганизмов и ее использование для сохранения продуктов питания. Влияние осмотического давления на жизнедеятельность микроорганизмов и роль этого фактора в хранении продуктов питания. Влияние pH среды на жизнедеятельность микроорганизмов и ее роль в хранении продуктов питания. Влияние химических веществ на микроорганизмы и их использование при хранении пищевых продуктов. Влияние биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Микробиологические принципы сохранения пищевых продуктов. |
| 5. | <b>Санитарная микробиология.</b> Микрофлора объектов внешней среды и ее влияние на качество сырья и продуктов питания                                      | Микрофлора атмосферного воздуха, жилых и производственных помещений и пути ее уменьшения. Микрофлора почвы и её значение в инфицировании пищевого сырья и продуктов его переработки. Микрофлора воды и ее роль в загрязнении пищевых продуктов. Оценка качества питьевой воды по микробиологическим показателям. Очистка питьевых вод. Сточные воды и их биологическая очистка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6. | <b>Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.</b> Превращения органических веществ микроорганизмами.                                             | Спиртовое брожение. Молочнокислое брожение. Масляно-кислое брожение. Превращения азотсодержащих веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. | <b>Специальная микробиология.</b> Микробиология хлебопекарного производства.                                                                               | Характеристика микрофлоры хлебопекарного производства. Микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной и ржаной муки. Микроорганизмы-вредители хлебопекарного производства. Микробиологический контроль хлебопекарного производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | <b>Специальная микробиология.</b><br>Микробиология макаронного и кондитерского производства.     | Характеристика микрофлоры сырья и основные стадии технологии макаронного производства. Микробиологический контроль макаронного производства. Микрофлора крупы. Источники микрофлоры кондитерских изделий и ее состав. Микробиологическая порча кондитерских изделий. Микробиологический контроль кондитерского производства.                                                           |
| 9.  | <b>Специальная микробиология.</b><br>Микробиология пивоваренного производства.                   | Характеристика рас дрожжей, используемых в пивоварении. Разведение чистых культур дрожжей в пивоваренном производстве. Дрожжи в период главного брожения и дображивания. Производственные засевные дрожжи. Микроорганизмы – вредители пивоваренного производства. Микробиологический контроль пивоваренного производства. Санитарно-гигиенический контроль пивоваренного производства. |
| 10. | <b>Специальная микробиология.</b><br>Микробиология производства безалкогольных напитков и кваса. | Микроорганизмы, применяемые в производстве кваса. Источники инфицирования в производстве кваса и безалкогольных продуктов. Микроорганизмы-вредители производства кваса и безалкогольных продуктов. Микробиологический контроль производства кваса и безалкогольных продуктов.                                                                                                          |
| 11. | <b>Специальная микробиология.</b><br>Микробиология виноделия.                                    | Дрожжи в виноделии. Микроорганизмы – вредители в производстве вина. Болезни вин и их возбудители. Предупреждение заболеваний вин и борьба с инфекцией.                                                                                                                                                                                                                                 |

### 5.3 Лабораторные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины           | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Морфология и систематика микроорганизмов. | <b>1. Приготовление бактериальных препаратов и окраска их простыми методами</b><br>Морфологические признаки бактерий. Приготовление фиксированных препаратов бактерий и окраска их простыми методами.                 |
| 2.    | Физиология микроорганизмов.               | <b>2. Сложные методы окрашивания микробов</b><br>Сложные (специальные) методы окрашивания микробов. Окраска спор. Окраска кислотоустойчивых бактерий. Окраска капсул. Методы определения подвижности бактерий.        |
| 3.    | Экология микроорганизмов.                 | <b>3. Изучение морфологии микроскопических грибов и дрожжей</b><br>Морфология и культуральные признаки микроскопических грибов. Морфология дрожжей и их характеристика. Приготовление препарата «раздавленная капля». |

|    |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Санитарная микробиология.                                                              | <b>4. Методы выделения чистой и накопительной культуры</b><br>Понятие о чистой и накопительной культуре микроорганизмов. Методы выделения чистой культуры. Методы выделения накопительных культур микроорганизмов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5. | Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.                                   | <b>5. Культуральные свойства микроорганизмов</b><br>Изучение культуральных свойств колоний микроорганизмов. Изучение роста микробов в жидких питательных средах. Биохимические свойства микроорганизмов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. | Специальная микробиология. Микробиология хлебопекарного производства.                  | <b>6. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей</b><br>Характеристика дрожжей, используемых в хлебопечении и в бродильных производствах. Микрофлора производственных дрожжей. Микробиологический контроль качества производственных дрожжей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7. | Специальная микробиология. Микробиология пивоваренного производства.                   | <b>7. Микробиологическое исследование пищевых продуктов (выполняется на 2-х занятиях)</b><br>Понятия о микробиологическом контроле, безопасности и микробиологической стойкости пищевых продуктов. Группы микробиологических критериев безопасности пищевых продуктов. Понятие о системе критических контрольных точек (НАССР). Микробиологический контроль качества некоторых пищевых продуктов. Схема разведения пищевого продукта и проведения микробиологического исследования. Чашечные методы количественного учета микроорганизмов. Методы, основанные на накоплении микроорганизмов с последующей их идентификацией. Изучение культуральных свойств выросших в чашках колоний |
| 8. | Специальная микробиология. Микробиология производства безалкогольных напитков и кваса. | <b>8. Санитарно-гигиенический контроль на пищевых предприятиях (выполняется на двух занятиях)</b><br>Организация санитарно-гигиенического контроля на предприятиях пищевой промышленности. Оценка санитарного состояния воздуха производственных помещений. Оценка санитарного состояния воды. Контроль оборудования, трубопроводов, посуды, инвентаря, вспомогательных и упаковочных материалов, рук работников                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины           | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Морфология и систематика микроорганизмов. | <b>1. Микробиологическая лаборатория</b><br>Задачи, структура и внутренняя планировка микробиологической лаборатории. Оборудование микробиологической лаборатории. Правила работы в лаборатории и меры безопасности. |
| 2.    | Физиология микроорганизмов.               | <b>2. Устройство и назначение микроскопа</b><br>Микробиологические методы исследования. Устройство микроскопа. Техника микроскопии. Основные правила пользования микроскопом. Методы микроскопии.                    |

|    |                                                      |                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Экология микроорганизмов.                            | <b>3. Характеристика и классификация питательных сред</b><br>Питательные среды. Классификация питательных сред и требования к ним. Простые питательные среды. Сложные или специальные питательные среды. |
| 4. | Санитарная микробиология.                            | <b>4. Методы стерилизации</b><br>Понятие о стерилизации. Термические методы стерилизации. Основные правила работы с автоклавом. Методы холодной стерилизации. Стерилизация посуды.                       |
| 5. | Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. | <b>5. Приготовление бактериологических красок и измерение микроорганизмов</b><br>Приготовление растворов бактериологических красок. Измерение размеров микроорганизмов.                                  |
| 6. | Специальная микробиология.                           | <b>6. Методы посева и пересева микроорганизмов на питательные среды</b><br>Техника посевов и пересевов микроорганизмов. Культивирование микроорганизмов. Культивирование анаэробных микроорганизмов.     |

## 6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

### 6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 6

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии. Заслуги Л. Пастера в становлении пищевой микробиологии. Распространение и значение микроорганизмов в процессах, протекающих в природе.           |
| 2     | Влияние гидростатического давления на микроорганизмы. Ультразвук и его влияние. Радиоволны, применение токов высокой (ВЧ) и сверхвысокой частоты. Влияние механических сотрясений и высоких давлений. |
| 3     | Антибиотики-консерванты и их практическое применение в пищевой промышленности.                                                                                                                        |
| 4     | Типы взаимоотношений между микроорганизмами. Взаимоотношения между микро- и макроорганизмами. Антагонизм микробов и его практическое использование.                                                   |
| 5     | Фотосинтез и его особенности.                                                                                                                                                                         |
| 6     | Генная инженерия и область ее приложения. Клеточная инженерия, клонирование, культура тканей и перевиваемых клеток.                                                                                   |
| 7     | Пропионовокислое брожение, характеристика возбудителей, практическое значение. Возбудители маслянокислого брожения и их характеристика. Получение и применение масляной кислоты.                      |
| 8     | Химизм спиртового брожения.                                                                                                                                                                           |
| 9     | Микробиологический синтез аминокислот, сырье и технология получения глютаминовой кислоты.                                                                                                             |
| 10    | Пищевые токсикоинфекции и токсикозы: сальмонелл езы, стафилококкозы, септическая ангина, «пьяный хлеб», брюшной тиф, дизентерия, ботулизм, сибирская язва, бруцеллез, туберкулез.                     |

### 6.2 Темы рефератов

1. Заслуги Л. Пастера в становление пищевой микробиологии.
2. Антибиотики-консерванты и их практическое применение в пищевой промышленности.
3. Антагонизм микроорганизмов и его практическое применение.
4. Методы стерилизации в современных пищевых предприятиях.
5. Санитарно-гигиенический контроль на пищевых предприятиях.
6. Микробиологические и технологические требования к дрожжам, применяемым в пищевой промышленности.
7. Микроорганизмы-вредители хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства.
8. Микроорганизмы-вредители производства алкогольных и безалкогольных напитков.
9. Болезни вин: основные причины и меры профилактики.
10. Пищевые болезни и меры их профилактики.

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

1. Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие / Красникова Л.В. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2015. — 294 с. — ISBN 978-5-4377-0005-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40872.html>
2. Черняева Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Черняева Л.А., Корнеева О.С., Свиридова Т.В. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-00032-020-4. — Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47436.html>.
3. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: Учебное пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильников, Г.И. Переверзева; Под ред. В.К. Шильникова. - 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Дрофа. 2004.-256с.: ил.

#### **7. Оценочные средства**

- 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям;
- 7.2. Вопросы к экзамену.
- 7.3. Текущий контроль (тесты, презентации включены в ЭУМК дисциплины)
- 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

##### **7.1 Вопросы к рубежным аттестациям:**

##### **Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Строение бактериальной клетки.
2. Морфология и размеры бактерий.
3. Строение прокариотной клетки. Роль важнейших органоидов.
4. Плесневые грибы.
5. Типы питания микроорганизмов.
6. Типы дыхания микроорганизмов.
7. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку.
8. Диффузия, осмос, тургор и плазмолиз клетки.
9. Отличительные особенности бактерий и грибов.
10. Особенности строения и репродукции вирусов.
11. Способы культивирования микроорганизмов.
12. Ферменты микроорганизмов, их природа, роль и классификация.
13. Химический состав микроорганизмов.
14. Метаболизм микроорганизмов.

15. Споро- и капсулообразование микроорганизмов.
16. Роль и отличительные особенности спор бактерий и грибов.
17. Размножение и подвижность микроорганизмов.
18. Классификация грибов.
19. Классификация дрожжей.
20. Дрожжи верхового и низового брожения.
21. Характер роста микробов на плотных и жидких средах.
22. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.
23. Стерилизация и методы ее проведения.
24. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре.
25. Влияние низких температур на микроорганизмы.
26. Антибиотики и антисептики.
27. Дезинфекция.
28. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков и антисептиков.

### Билет № 1

#### первая аттестация

Институт нефти и газа                      семестр 7  
Дисциплина «Пищевая микробиология»

1. Химический состав микроорганизмов
2. Характер роста микробов на плотных и жидких средах.

Профессор каф. ТПП и БП\_                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Вопросы второй рубежной аттестации

1. Изменчивость и наследственность микроорганизмов.
2. Диссоциация микроорганизмов. Формы колоний.
3. Мутации.
4. Молочнокислое брожение, возбудители.
5. Спиртовое брожение, возбудители.
6. Маслянокислое брожение, возбудители.
7. Аммонификация, нитрификация и денитрификация.
8. Азотфиксирующие и клубеньковые бактерии.
9. Рост и развитие микроорганизмов.
10. Фазы роста микроорганизмов (график).
11. Патогенные микроорганизмы.
12. Инфекция, ее формы и пути передачи.
13. Иммуитет и его виды.
14. Инфекции, передающиеся через продукты питания.
15. Микрофлора объектов внешней среды.
16. Микрофлора пищевых продуктов и пути ее регулирования.
17. Микрофлора сырья животного происхождения.
18. Микрофлора свежесобранного зерна и ее изменение в процессе хранения.
19. Микрофлора плодов и овощей.
20. Санитарно-гигиенический режим на пищевых предприятиях.
21. Микробиологический контроль на пищевых предприятиях.
22. Коли-титр и коли-индекс.
23. Пищевые отравления и их возбудители.
24. Общая схема микробиологического исследования пищевых продуктов.
25. Цель медицинского освидетельствования работников пищевых и торгующих предприятий.

### Билет № 1

## вторая аттестация

Институт нефти и газа семестр 7  
Дисциплина «Пищевая микробиология»

1. Санитарно-гигиенический режим на пищевых предприятиях.
2. Микрофлора сырья животного происхождения.

Профессор каф. ТПП и БП\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### 7.2 Вопросы к экзамену

1. Устройство микроскопа.
2. Строение бактериальной клетки.
3. Морфология и размеры бактерий.
4. Строение прокариотной клетки.
5. Плесневые грибы.
6. Типы питания микроорганизмов.
7. Типы дыхания микроорганизмов.
8. Механизм поступления питательных веществ в микробную клетку.
9. Диффузия, осмос, тургор и плазмолиз клетки.
10. Отличительные особенности бактерий и грибов.
11. Особенности строения и репродукции вирусов.
12. Способы культивирования микроорганизмов.
13. Ферменты микроорганизмов, их природа, роль и классификация.
14. Химический состав микроорганизмов.
15. Метаболизм микроорганизмов.
16. Споро- и капсулообразование микроорганизмов.
17. Роль и отличительные особенности спор бактерий и грибов.
18. Размножение и подвижность микроорганизмов.
19. Классификация грибов.
20. Классификация дрожжей.
21. Дрожжи верхового и низового брожения.
22. Характер роста микробов на плотных и жидких средах.
23. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.
24. Стерилизация и методы ее проведения.
25. Классификация микроорганизмов по отношению к температуре.
26. Влияние низких температур на микроорганизмы.
27. Антибиотики и антисептики.
28. Дезинфекция.
29. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков и антисептиков.
30. Изменчивость и наследственность микроорганизмов.
31. Диссоциация микроорганизмов. Формы колоний.
32. Мутации.
33. Молочнокислое брожение, возбудители.
34. Спиртовое брожение, возбудители.
35. Маслянокислое брожение, возбудители.
36. Аммонификация, нитрификация и денитрификация.
37. Азотфиксирующие и клубеньковые бактерии.
38. Патогенные микроорганизмы. Факторы их болезнетворности.
39. Инфекция, ее формы и пути передачи.
40. Иммунитет и его виды.
41. Инфекции, передающиеся через продукты питания.
42. Микрофлора объектов внешней среды.

43. Микрофлора пищевых продуктов и пути ее регулирования.
  44. Микрофлора сырья животного происхождения.
  45. Микрофлора свежесобранного зерна и ее изменение в процессе хранения.
  46. Микрофлора плодов и овощей.
  47. Санитарно-гигиенический режим на пищевых предприятиях.
  48. Микробиологический контроль на пищевых предприятиях.
  49. Коли - титр и коли - индекс.
  50. Пищевые отравления их возбудители.
  51. Общая схема микробиологического исследования пищевых продуктов.
  52. Цель медицинского освидетельствования работников пищевых и торгующих предприятий.
  53. Рост и развитие микроорганизмов. Фазы роста микроорганизмов (график).
  54. Сущность и техника окраски по Грамму.
  55. Чистые культуры микроорганизмов, их выделение и способы хранения.
- Лиофилизация.
56. Назначение, устройство и принцип работы автоклава.
  57. Назначение, устройство и принцип работы термостата.
  58. Типы взаимоотношений между микроорганизмами.

**Образец билета к экзамену**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ имени академика Д.М. Миллионщикова**  
**Билет № 1**

Дисциплина «Пищевая микробиология»  
Институт нефти и газа семестр 7

1. Изменчивость и наследственность микроорганизмов.
2. Санитарно-гигиенический режим на пищевых предприятиях.
3. Микробиологический контроль на пищевых предприятиях.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.      Утверждаю зав. каф. ТПП и БП \_\_\_\_\_

**7.3. Текущий контроль**

**Тесты**

1. К факторам, влияющим на сбалансированный рост бактерий, относят:
  - а) давление кислорода;
  - б) содержание неорганических ионов;
  - в) парциальное давление двуокиси углерода;
  - г) природа имеющихся в резерве органических соединений.
2. Условиями, стимулирующими капсулообразование у бактерий, являются:
  - а) рост бактерий в организме человека или животных;
  - б) рост на синтетических средах;
  - в) культивирование при низких температурах;
  - г) рост на средах, содержащих большое количество углеводов.
3. Полисахаридная капсула обеспечивает:
  - а) вирулентность;
  - б) резистентность к фагоцитозу;
  - в) резистентность к антибиотикам.
4. Подвижность бактерий обеспечивается:
  - а) вращением жгутиков;
  - б) фимбриями;
  - в) сокращением клеточной стенки;
  - г) пиллями.

5. Для определения подвижности бактерий можно применять следующие методы:

- а) метод серебрения по Морозову;
- б) метод «висячей капли»;
- в) посев по Шукевичу;
- г) метод Вейнберга.

6. Основными функциями бактериальной споры являются:

- а) обеспечивает адгезивность;
- б) защита от неблагоприятных факторов внешней среды;
- в) участвует в передаче генетического материала;
- г) образование ферментов.

7. Для выявления спор применяют следующие методы:

- а) метод Грама;
- б) метод Циля-Нильсена;
- в) метод Нейссера;
- г) метод Ожешки;
- д) метод Бурри-Гинса.

8. Для выявления включений волютина применяют следующие методы:

- а) метод Грама;
- б) метод Циля-Нильсена;
- в) метод Нейссера;
- г) метод Ожешки;
- д) метод Бурри-Гинса.

9. Для выявления клеточной стенки применяют следующие методы:

- а) метод Грама;
- б) метод Циля-Нильсена;
- в) метод Нейссера;
- г) метод Ожешки;
- д) метод Бурри-Гинса.

10. Для выявления капсул применяют следующие методы:

- а) метод Грама;
- б) метод Циля-Нильсена;
- в) метод Нейссера;
- г) метод Ожешки;
- д) метод Бурри-Гинса.

11. При спорообразовании синтезируется дипикалиновая кислота. Ее можно обнаружить:

- а) в вегетативных клетках;
- б) в протопласте споры;
- в) в оболочке споры;
- г) в нуклеоиде клетки.

12. Условиями, способствующими спорообразованию, являются:

- а) недостаток питательных веществ в среде;
- б) накопление продуктов обмена;
- в) накопления внутри клеток запасных веществ;
- г) добавления глюкозы в питательную среду.

13. Пигменты бактерий выполняют следующие функции:

- а) защиты от действия света;
- б) выполнения каталитической функции;
- в) защиты от действия инфракрасных лучей;
- г) определяет антигенную структуру.

14. Клеточная стенка бактерий выполняет следующие функции:

- а) осуществление транспорта веществ;

- б) выполняет каталитическую функцию;
- в) защищает от внешних воздействий;
- г) определяет антигенную структуру.

15. Фимбрии осуществляют следующие функции:

- а) способствования прикреплению бактерий к клеткам животных и человека;
- б) участия в передаче генетического материала;
- в) локомоторная функция.

16. Пили осуществляют следующие функции:

- 1) обеспечивают адгезивность;
  - 2) участвуют в передаче генетического материала;
  - 3) адсорбируют бактериофаги.
- а) верно 1, 2;
  - б) верно 2, 3;
  - в) верно 1, 2, 3.

17. Бактериальную клетку от эукариотической клетки отличают следующее:

- 1) отсутствие эндоплазматической сети;
  - 2) отсутствие ядерной мембраны;
  - 3) наличие цитоплазматической мембраны;
  - 4) связь ферментов окислительного фосфорилирования с плазматической мембраной.
- а) верно 1, 2, 4;
  - б) верно 2, 3, 4;
  - в) верно 1, 3, 4.

18. Основными функциями цитоплазматической мембраны являются:

- 1) регулирование транспорта метаболитов и ионов;
  - 2) образование ферментов;
  - 3) образование токсинов;
  - 4) участие в синтезе компонентов клеточной стенки;
  - 5) участие в спорообразовании;
  - 6) контролирование обмена веществ между клеткой и окружающей средой;
  - 7) контролирование обмена между органеллами и цитоплазмой.
- а) верно 1, 2, 3, 5, 6;
  - б) верно 3, 4, 5, 6, 7;
  - в) верно 1, 2, 3, 4, 7;
  - г) верно 1, 2, 3, 4, 5.

19. При прорастании спор происходят следующие физиологические процессы:

- а) увеличивается содержание воды;
- б) активируются ферментативные процессы;
- в) активируются энергетические и биосинтетические процессы;
- г) накапливается дипикалиновая кислота.

20. Основными структурными элементами клеточной стенки грамотрицательных бактерий являются:

- 1) тейхоевые кислоты;
  - 2) липополисахариды;
  - 3) пептидогликан;
  - 4) белки;
  - 5) липиды.
- а) верно 1, 3;
  - б) верно 2, 3;
  - в) верно 4, 5.

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 7**

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно)  | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | не зачтено                               | зачтено                              |                                                          |                                               |                                           |
| ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                           |
| <b>Знать:</b> современные достижения науки в технологии продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты.                                                                                                                                                                                                           | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Тесты, темы рефератов, докладов и другие. |
| <b>Уметь:</b> использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья                 | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                           |
| <b>Владеть:</b> способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства.                                                                                                              | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                           |
| ПК -1: Способен организовать и управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на основании входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов с учетом биохимических, физико-химически и микробиологических показателей для обеспечения высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции; |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                           |
| <b>Знать:</b> принципы проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, упаковочных и вспомогательных материалов.                                                                                                                                                                                         | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Тесты, темы рефератов, докладов и другие. |
| <b>Уметь:</b> организовать и управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на основании входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов                                                                                                                                                             | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                           |
| <b>Владеть:</b> способностью организации рационального ведения технологического процесса и ресурсосбережения производства, с учетом биохимических, физико-химически и микробиологических показателей для обеспечения высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции                                                                         | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                           |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**
  - **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
  - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**
  - **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;
  - **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);
- 3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;
- 4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**
  - для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно - методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 Перечень основной литературы ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие / Красникова Л.В. — Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2015. — 294 с. — ISBN 978-5-4377-0005-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/40872.html>

2. Черняева Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Черняева Л.А., Корнеева О.С., Свиридова Т.В. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-00032-020-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47436.html>

### **9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (в виде приложения).**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории 2-02, 2-03, снабженные мультимедийными средствами для представления презентаций и показа учебных фильмов. Лабораторный кабинет 2-01, оснащенный специализированными приборами, лабораторным инвентарем и реактивами для проведения анализов, микроскопирования.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Пищевая микробиология»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Пищевая микробиология» состоит из 11 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Пищевая микробиология» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим, лабораторным занятиям, рефератам, и иным формам письменных работ).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации. (лаб. работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому/семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработать конспект лекций;
3. прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Пищевая микробиология» — это углубление и расширение знаний в области выбранного направления; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе.

Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

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

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.
- 

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Вопросы по темам самостоятельной работы.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Доцент кафедры «ТПП и БП»



/Ферзаули А.И./

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. зав. выпускающей каф. «ТПП и БП»



/Ферзаули А.И./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./