

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимович Дина Мратовна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 29.05.2024 13:33:06  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**КОСГО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

«24» мая 2024 г.



Кафедра Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.22 BIOTEХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки **35.03.07** Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Направленность **Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк  
2024

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г. №669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Белоокова О.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «06» мая 2024 г. (протокол № 18)

Заведующий кафедрой Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, доктор биологических наук, профессор



С. А. Гриценко

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «14» мая 2024 г. (протокол №5)

Председатель методической комиссии Института ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 4  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 5  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 5  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку   | 8  |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 8  |
| 4.2. | Содержание лекций   | 9  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 9  |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 10 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 11 |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 12 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 12 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 12 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 13 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 14 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 14 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 14 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся   | 15 |
|      | Лист регистрации изменений  | 43 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к производственно-технологической, научно-исследовательской деятельности.

**Цель дисциплины** - формирование необходимых теоретических знаний о природе биотехнологических процессов, способах применения биотехнологических методов в переработке сельскохозяйственной продукции, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины:

1. изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции.
2. получить практические умения реализовывать биотехнологические методы в процессе переработки сельскохозяйственной продукции для увеличения ее количества и улучшения качества.
3. получить практические навыки организации и управления биотехнологическими процессами переработки сельскохозяйственной продукции.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4 способен реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ОПК-4, ИД-1 реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности | знания          | Обучающийся должен знать природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.22, ОПК-4 - 3.1)                          |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь выбирать, применять и обосновывать применение современных методов биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.22, ОПК-4 –У.1)                     |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. (Б1.О.22, ОПК-4 –Н.1) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается по очной и заочной форме обучения в 8 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов     |                        |
|--|----------------------|------------------------|
|  | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | 48                   | 14                     |
| В том числе:                                   |                      |                        |
| Лекции (Л)                                     | 16                   | 6                      |
| Практические занятия (ПЗ)                      | 32                   | 8                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | 60                   | 90                     |
| <b>Контроль</b>                                | зачет с оценкой      | 4 зачет с оценкой      |
| <b>Итого</b>                                   | <b>108</b>           | <b>108</b>             |

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

##### Очная форма обучения

| № темы   | Наименование разделов и тем  | Всего часов | в том числе       |    |    |    |          |
|--|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|  |  |             | контактная работа |    |    | СР | контроль |
|  |  |             | Л                 | ПЗ | ЛЗ |    |          |
| 1  | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7  | 8        |
| <b>8 семестр</b>   |  |             |                   |    |    |    |          |
| <b>Раздел 1. Микробиотехнология</b>  |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.1  | Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития биотехнологии  | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 1.2  | Основные биологические объекты и методы биотехнологии  | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 1.3  | Способы и системы культивирования микроорганизмов  | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 1.4  | Микробная биоконверсия   | 4           |                   |    |    | 4  | -        |
| <b>Раздел 2. Ферментная биотехнология</b>  |  |             |                   |    |    |    |          |
| 2.1  | Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов                     | 3           |                   | 2  |    | 1  | -        |
| 2.2  | Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности   | 3           |                   | 2  |    | 1  | -        |
| 2.3  | Применение ферментативных препаратов и пробиотиков в сельском хозяйстве  | 3           |                   | 2  |    | 1  | -        |
| 2.4  | Биоконверсия с использованием ферментов  | 4           |                   |    |    | 4  | -        |
| <b>Раздел 3 Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи</b>                    |  |             |                   |    |    |    |          |
| 3.1  | Генная инженерия бактерий, высших растений, животных и области её применения.  | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 3.2  | Положительные и отрицательные свойства ГМО   | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 3.3  | Технология получения трансгенных животных  | 3           |                   | 2  |    | 1  | -        |
| 3.4  | Перспективы развития генной инженерии по созданию генномодифицированных продуктов. Опасность применения трансгенных культур сельскохозяйственных растений. | 4           |                   |    |    | 4  | -        |
| <b>Раздел 4 Применение биотехнологических процессов в переработки сельскохозяйственной продукции</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 4.1  | Биотехнология производства продуктов питания и напитков.   | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |
| 4.2  | Технология производства алкогольных напитков, сахарозаменителей.   | 4           | 2                 |    |    | 2  | -        |

|  |   |            |           |           |          |           |                 |
|--|---|------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| 4.3  | Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения      | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.4  | Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода         | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.5  | Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов               | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.6  | Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов                 | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.7  | Биотехнологические процессы в хлебопечении                                  | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.8  | Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов                  | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.9  | Биотехнологические процессы в пивоварении                                   | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.10   | Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей                     | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.11   | Биотехнологические процессы в производстве кваса                            | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| 4.12   | Биотехнологические процессы в производстве соков                            | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| <b>Раздел 5 Биотрансформация вторичных ресурсов переработки отходов растениеводства и животноводства</b> |   |            |           |           |          |           |                 |
| 5.1  | Биотехнология переработки отходов растениеводства и животноводства          | 4          | 2         |           |          | 2         | -               |
| 5.2  | Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка              | 3          |           | 2         |          | 1         | -               |
| <b>Раздел 6 Применение биотехнологии в сельском хозяйстве</b>  |   |            |           |           |          |           |                 |
| 6.1  | Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства | 3          |           | 2         |          | 1         |                 |
| 6.2  | Трансплантация эмбрионов в животноводстве                                   | 2          |           |           |          | 2         |                 |
| 6.3  | ЭМ – технология в животноводстве и растениеводстве                          | 2          |           |           |          | 2         |                 |
| 6.4  | Биотехнология в защите растений от насекомых вредителей                     | 4          |           |           |          | 4         | -               |
|  |   |            |           |           |          |           |                 |
| 6.5  | Биотехнология в сельском хозяйстве (реферат)                                | 8          |           |           |          | 8         |                 |
|  | Контроль  |            |           |           |          |           | зачет с оценкой |
| <b>Итого</b>   |   | <b>108</b> | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>60</b> | <b>-</b>        |

### Заочная форма обучения

| № темы                                    | Наименование разделов и тем  | Всего часов | в том числе       |    |    |    | контроль |
|---|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|   |  |             | контактная работа |    |    | СР |          |
|   |  |             | Л                 | ПЗ | ЛЗ |    |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7  | 8        |
| <b>Раздел 1. Микробиотехнология</b>       |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.1                                       | Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития биотехнологии  | 4           | 2                 |    |    | 2  | x        |
| 1.2                                       | Основные биологические объекты и методы биотехнологии  | 4           | 2                 |    |    | 2  | x        |
| 1.3                                       | Способы и системы культивирования микроорганизмов  | 4           |                   |    |    | 4  | x        |
| 1.4                                       | Микробная биоконверсия   | 5           |                   |    |    | 4  | x        |
| <b>Раздел 2. Ферментная биотехнология</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 2.1                                       | Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов | 4           |                   | 2  |    | 2  | x        |

|  |  |            |          |          |          |           |                 |
|--|--|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------------|
| 2.2  | Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности   | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 2.3  | Применение ферментативных препаратов в сельском хозяйстве  | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 2.4  | Биоконверсия с использованием ферментов  | 5          |          |          |          | 4         | x               |
| <b>Раздел 3 Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи</b>                        |  |            |          |          |          |           |                 |
| 3.1  | Генная инженерия бактерий, высших растений, животных и области её применения.  | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 3.2  | Положительные и отрицательные свойства ГМО   | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 3.3  | Технология получения трансгенных животных.   | 4          |          | 2        |          | 4         | x               |
| 3.4  | Перспективы развития генной инженерии по созданию генномодифицированных продуктов. Опасность применения трансгенных культур сельскохозяйственных растений. | 5          |          |          |          | 4         | x               |
| <b>Раздел 4 Применение биотехнологических процессов в переработки сельскохозяйственной продукции</b>     |  |            |          |          |          |           |                 |
| 4.1  | Биотехнология производства продуктов питания и напитков.   | 4          | 2        |          |          | 2         | x               |
| 4.2  | Биотехнология производства алкогольных напитков, сахарозаменителей   | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 4.3  | Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения   | 4          |          | 2        |          | 2         | x               |
| 4.4  | Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода  | 4          |          | 2        |          | 2         | x               |
| 4.5  | Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов  | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 4.6  | Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов  | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 4.7  | Биотехнологические процессы в хлебопечении   | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 4.8  | Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов   | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 4.9  | Биотехнологические процессы в пивоварении  | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 4.10   | Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей  | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 4.11   | Биотехнологические процессы в производстве кваса   | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 4.12   | Биотехнологические процессы в производстве соков   | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| <b>Раздел 5 Биотрансформация вторичных ресурсов переработки отходов растениеводства и животноводства</b> |  |            |          |          |          |           |                 |
| 5.1  | Технология переработки отходов растениеводства и животноводства  | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 5.2  | Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка   | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| <b>Раздел 6 Применение биотехнологии в сельском хозяйстве</b>  |  |            |          |          |          |           |                 |
| 6.1  | ЭМ – технология в животноводстве и растениеводстве   | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 6.2  | Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства  | 4          |          |          |          | 4         | x               |
| 6.3  | Трансплантация эмбрионов в животноводстве  | 4          |          |          |          | 2         | x               |
| 6.4  | Биотехнология в защите растений от насекомых вредителей  | 5          |          |          |          | 4         | x               |
|  | Контроль   | 4          | x        | x        | x        | x         | зачет с оценкой |
| <b>Итого</b>   |  | <b>108</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>90</b> | <b>4</b>        |

#### **4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку**

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины (модулей) организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка также включает в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### **4.1. Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Микробиотехнология**

Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития и современное состояние биотехнологии. Основные биологические объекты и методы биотехнологии. Принципы биотехнологии. Методы биотехнологии. Подбор микроорганизмов для культивирования. Способы и системы культивирования микроорганизмов. Охрана окружающей среды на предприятиях микробиологической промышленности

##### **Раздел 2. Ферментная биотехнология**

Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов. Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности. Применение ферментативных препаратов в сельском хозяйстве. Ферменты, их назначение и применение в производстве продуктов питания.

##### **Раздел 3. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи**

Генная инженерия бактерий, высших растений, животных и области её применения. Положительные и отрицательные свойства ГМО. Технология получения трансгенных животных. Перспективы развития генной инженерии по созданию генномодифицированных продуктов. Опасность применения трансгенных культур сельскохозяйственных растений. Биотехнология в защите растений от насекомых вредителей.

##### **Раздел 4. Применение биотехнологических процессов в переработки сельскохозяйственной продукции**

Биотехнология производства продуктов питания и напитков. Технология производства алкогольных напитков, сахарозаменителей. Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения. Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода. Добавки, применяемые в пищевой промышленности. Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов. Биотехнологические процессы в хлебопечении. Биотехнологические процессы в пивоварении. Биотехнологические процессы в виноделии. Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей. Биотехнологические процессы в производстве соков, кваса. Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов.

##### **Раздел 5. Биотрансформация вторичных ресурсов переработки отходов**



## растениеводства и животноводства

Технология переработки отходов растениеводства и животноводства. Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка. Технология переработки отходов растениеводства, животноводства (растительное сырье, промышленные отходы и отходы животноводства в биотехнологическом производстве)

### Раздел 6. Применение биотехнологии в сельском хозяйстве

ЭМ – технология в животноводстве. ЭМ – технология в растениеводстве. Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства. Трансплантация эмбрионов в животноводстве. Технология производства противобактериальных и противовирусных вакцин. Технология производства пробиотиков, антибиотиков.

## 4.2 Содержание лекций Очная форма обучения

| № п/п | Наименование лекции   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1     | Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития биотехнологии | 2                | +                       |
| 2     | Основные биологические объекты и методы биотехнологии                         | 2                | +                       |
| 3     | Способы и системы культивирования микроорганизмов                             | 2                | +                       |
| 4     | Генная инженерия бактерий, высших растений, животных и области её применения. | 2                | +                       |
| 5     | Положительные и отрицательные свойства ГМО                                    | 2                | +                       |
| 6     | Биотехнология производства продуктов питания и напитков.                      | 2                | +                       |
| 7     | Технология производства алкогольных напитков                                  | 2                | +                       |
| 8     | Технология переработки отходов растениеводства и животноводства               | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>  | <b>16</b>        | <b>10%</b>              |

## Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование лекции   | Количество часов | Практическая подготовка |
|-------|---|------------------|-------------------------|
| 1     | Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития биотехнологии | 2                | +                       |
| 2     | Основные биологические объекты и методы биотехнологии                         | 2                | +                       |
| 3     | Биотехнология производства продуктов питания и напитков                       | 2                | +                       |
|       | <b>Итого</b>  | <b>6</b>         | <b>10%</b>              |

## 4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

#### 4.4 Содержание практических занятий Очная форма обучения

| № п/п        | Наименование практических занятий  | Количество часов | Практическая подготовка |
|--------------|--|------------------|-------------------------|
| 1            | Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов | 2                | +                       |
| 2            | Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности   | 2                | +                       |
| 3            | Применение ферментативных препаратов и пробиотиков в сельском хозяйстве  | 2                | +                       |
| 4            | Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения   | 2                | +                       |
| 5            | Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода  | 2                | +                       |
| 6            | Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов  | 2                | +                       |
| 7            | Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов  | 2                | +                       |
| 8            | Биотехнологические процессы в хлебопечении   | 2                | +                       |
| 9            | Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов   | 2                | +                       |
| 10           | Биотехнологические процессы в пивоварении  | 2                | +                       |
| 11           | Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей  | 2                | +                       |
| 12           | Биотехнологические процессы в производстве кваса   | 2                | +                       |
| 13           | Биотехнологические процессы в производстве соков   | 2                | +                       |
| 14           | Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка   | 2                | +                       |
| 15           | Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства  | 2                | +                       |
| 16           | Технология получения трансгенных животных.   | 2                | +                       |
| <b>Итого</b> |  | <b>32</b>        | <b>30%</b>              |

#### Заочная форма обучения

| № п/п        | Наименование практических занятий  | Количество часов | Практическая подготовка |
|--------------|--|------------------|-------------------------|
| 1            | Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов | 2                | +                       |
| 2            | Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения   | 2                | +                       |
| 3            | Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода  | 2                | +                       |
| 4            | Технология получения трансгенных животных  | 2                | +                       |
| <b>Итого</b> |  | <b>8</b>         | <b>30%</b>              |

## 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся             | Количество часов     |                        |
|---|----------------------|------------------------|
|   | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Подготовка к устному опросу на практическом занятии | 16                   | 8                      |
| Подготовка к тестированию                           | 16                   | 6                      |
| Подготовка реферата                                 | 8                    | -                      |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов   | 20                   | 76                     |
| <b>Итого</b>  | <b>60</b>            | <b>90</b>              |

### 4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем   | Количество часов     |                        |
|-------|--|----------------------|------------------------|
|       |  | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| 1.    | Понятие о биотехнологии, задачи биотехнологии. История развития биотехнологии  | 2                    | 2                      |
| 2.    | Основные биологические объекты и методы биотехнологии  | 2                    | 2                      |
| 3.    | Способы и системы культивирования микроорганизмов  | 2                    | 4                      |
| 4.    | Микробная биоконверсия   | 4                    | 4                      |
| 5.    | Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов                     | 1                    | 2                      |
| 6.    | Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности   | 1                    | 4                      |
| 7.    | Применение ферментативных препаратов и пробиотиков в сельском хозяйстве  | 1                    | 4                      |
| 8.    | Биоконверсия с использованием ферментов  | 4                    | 4                      |
| 9.    | Генная инженерия бактерий, высших растений, животных и области её применения.  | 2                    | 4                      |
| 10.   | Положительные и отрицательные свойства ГМО   | 2                    | 4                      |
| 11.   | Технология получения трансгенных животных.   | 1                    | 4                      |
| 12.   | Перспективы развития генной инженерии по созданию генномодифицированных продуктов. Опасность применения трансгенных культур сельскохозяйственных растений. | 4                    | 4                      |
| 13.   | Биотехнология производства продуктов питания и напитков.   | 2                    | 2                      |
| 14.   | Технология производства алкогольных напитков, сахарозаменителей.   | 2                    | 4                      |
| 15.   | Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения   | 1                    | 2                      |
| 16.   | Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода  | 1                    | 2                      |
| 17.   | Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов  | 1                    | 4                      |
| 18.   | Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов  | 1                    | 4                      |
| 19.   | Биотехнологические процессы в хлебопечении   | 1                    | 2                      |
| 20.   | Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов   | 1                    | 2                      |

|     |   |           |           |
|-----|---|-----------|-----------|
| 21. | Биотехнологические процессы в пивоварении                                   | 1         | 2         |
| 22. | Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей                     | 1         | 2         |
| 23. | Биотехнологические процессы в производстве кваса                            | 1         | 2         |
| 24. | Биотехнологические процессы в производстве соков                            | 1         | 2         |
| 25. | Биотехнология переработки отходов растениеводства и животноводства          | 2         | 2         |
| 26. | Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка              | 1         | 2         |
| 27. | Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства | 1         | 4         |
| 28. | Трансплантация эмбрионов в животноводстве                                   | 2си       | 2         |
| 29. | ЭМ – технология в животноводстве и растениеводстве                          | 2си       | 4         |
| 30. | Биотехнология в защите растений от насекомых вредителей                     | 4си       | 4         |
| 31. | Биотехнология в сельском хозяйстве (реферат)                                | 6         | -         |
|     | <b>Итого</b>  | <b>60</b> | <b>90</b> |

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

- 1 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очно, заочно / Сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 175 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05592.pdf>
- 2 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения- очно, заочно / сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05591.pdf>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

#### **Основная:**

1. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции : учебно-методическое

- пособие / Р. Р. Шайдуллин, А. И. Даминова, В. М. Пахомова, А. Б. Москвичева ; составители Р. Р. Шайдуллин [и др.]. — Казань : КГАУ, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-905201-53-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138629> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ильин, Д. Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142107>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  3. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-5350-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139248> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Дополнительная:**
4. Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108329>
  5. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]: монография / А.П. Ермишин. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 172 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231206>
  6. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-2562-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96860>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  7. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. — 416 с. : табл., схем. — (Питание практика технология гигиена качество безопасность). — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>
  8. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Охрименко. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 448 с. — Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=81567](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=81567)
  9. Основы биотехнологии микроводорослей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.С. Дворецкий, С.И. Дворецкий, Е.В. Пешкова и др. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. — 82 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444691>
  10. Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учебное пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, И. А. Мазилкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5036-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131052>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypg.ru>
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

#### 4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке:

- 1 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очно, заочно / Сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 175 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05592.pdf>
- 2 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения- очно, заочно / сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/05591.pdf>

### 10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины -  
[http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).
- Программное обеспечение:
- MyTestXPRo 11.0 (сублицензионный договор № А0009141844/165/44 от 04.07.2017)
- Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71
- Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc (договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.)
- Kaspersky Endpoint Security (договор № 44/44/ЭА от 15.10.2021)

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория № 301,303 для проведения занятий лекционного типа
2. Учебная аудитория № 224 для проведения практических занятий

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 413 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**3. Перечень оборудования и технических средств обучения**

Мультимедийная установка, видеофильмы; презентации; плакаты; стенды настенные.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся



## СОДЕРЖАНИЕ

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....  | 17 |
| 2.     | Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....  | 17 |
| 3.     | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины..... | 18 |
| 4.     | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....   | 18 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки   | 18 |
| 4.1.1. | Устный опрос на практическом занятии.....   | 18 |
| 4.1.2. | Тестирование.....   | 22 |
| 4.1.3. | Реферат.....  | 26 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....   | 28 |
| 4.2.1. | Зачет с оценкой.....  | 28 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4 способен реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН   |  |  | Наименование оценочных средств                                    |                          |
|---|---|--|--|---|--------------------------|
|   | знания  | умения   | навыки   | Текущая аттестация  | Промежуточная аттестация |
| ОПК-4, ИД-1 реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности | Обучающийся должен знать природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.22, ОПК-4 - 3.1) | Обучающийся должен уметь выбирать, применять и обосновывать применение современных методов биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции. (Б1.О.22, ОПК-4 –У.1) | Обучающийся должен владеть навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. (Б1.О.22, ОПК-4 –Н.1) | Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование | Зачет с оценкой          |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | Недостаточный уровень   | Достаточный уровень  | Средний уровень  | Высокий уровень  |
| Б1.О.22, ОПК-4 - 3.1                    | Обучающийся не знает природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся слабо знает природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает природу биотехнологических процессов, современные биотехнологические методы переработки сельскохозяйственной продукции |
| Б1.О.22, ОПК-4 –У.1                     | Обучающийся не умеет выбирать, применять и обосновывать применение современных методов  | Обучающийся слабо умеет выбирать, применять и обосновывать применение современных методов  | Обучающийся с незначительными затруднениями умеет выбирать, применять и обосновывать применение современных методов  | Обучающийся умеет выбирать, применять и обосновывать применение современных методов  |

|                     | биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции   | биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции  | биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции  | биотехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции   |
|---------------------|--|---|---|--|
| Б1.О.22, ОПК-4 –Н.1 | Обучающийся не владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. | Обучающийся слабо владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. | Обучающийся владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. | Обучающийся свободно владеет навыками организации и управления биотехнологическими процессами в переработке сельскохозяйственной продукции и производстве продуктов питания. |

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже:

- 1 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очно, заочно / Сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 175 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;
- 2 Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения- очно, заочно / сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

#### **4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

##### **4.1.1 Устный опрос на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным вопросам или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ

оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| №  | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|----|--|---|
| 1. | <p>Тема 1. Области применения биотехнологии. Производство и промышленное использование ферментов. Технология получения иммобилизованных ферментов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое биотехнология, в каких областях народного хозяйства она применяется?</li> <li>2. Как применяется биотехнология в животноводстве и растениеводстве?</li> <li>3. Что такое ферменты?</li> <li>4. Как получают ферменты в биотехнологии?</li> <li>5. Как используют иммобилизованные ферменты, как это связано с вашей специальностью?</li> </ol>                    | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 2. | <p>Тема 2. Применение ферментативных препаратов в перерабатывающей промышленности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют методы получения ферментов?</li> <li>2. Каковы преимущества глубинного метода культивирования?</li> <li>3. Какие способы очистки ферментов применяют?</li> <li>4. Чем отличаются технический и очищенный ферментный препарат?</li> <li>5. Где применяются протеолитические и амилалитические ферментные препараты?</li> <li>6. Как применяются ферментные препараты в переработке мяса и молока?</li> </ol>                | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 3. | <p>Тема 3. Применение ферментативных препаратов и пробиотиков в сельском хозяйстве.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каким способом получают ферменты?</li> <li>2. Какие продуценты ферментов существуют?</li> <li>3. Как обозначают ферментные препараты?</li> <li>4. Как используются ферментные препараты в животноводстве?</li> <li>5. Как используются ферментные препараты в кормопроизводстве?</li> <li>6. С какой целью применяют ферментные препараты в кормлении животных?</li> <li>7. Для чего в кормлении применяют микробные препараты?</li> </ol> | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 4. | <p>Тема 4. Биотехнология в получении пищевых компонентов микробного происхождения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные операции биотехнологического производства пищевых компонентов.</li> <li>2. Какие пищевые компоненты получают с помощью микробиологического синтеза?</li> <li>3. Как применяют аминокислоты, органические кислоты, витамины, полисахариды, ароматизаторы в пищевой промышленности?</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 5. | <p>Тема 5. Биотехнология в получении искусственной пищи. Наука – против голода</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем искусственная пища отличается от традиционной?</li> <li>2. Какие способы производства искусственной пищи существуют?</li> <li>3. Какие преимущества имеет искусственная пища перед традиционной?</li> <li>4. С какой целью производят искусственные белки?</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 6.  | <p>Тема 6. Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие закваски используются в производстве молочных продуктов?</li> <li>2. Какие молочнокислые микроорганизмы входят в состав заквасок?</li> <li>3. Какие биохимические процессы протекают при производстве кисломолочных продуктов?</li> <li>4. Опишите поэтапно процесс молочнокислого брожения.</li> <li>5. Какие ферменты используются в молочной промышленности?</li> <li>6. С какой целью применяются ферменты в молочной промышленности?</li> </ol> | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 7.  | <p>Тема 7. Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие закваски используются в производстве мясных продуктов?</li> <li>2. Какие микроорганизмы входят в состав заквасок?</li> <li>3. Какие биохимические процессы протекают при производстве сырокопченых, сыровяленых продуктов?</li> <li>4. Опишите поэтапно процесс ферментации.</li> <li>5. Какие ферменты используются в мясной промышленности?</li> <li>6. С какой целью применяются ферменты в мясной промышленности?</li> </ol>                       | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 8.  | <p>Тема 8. Биотехнологические процессы в хлебопечении</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие ферментные препараты применяют в хлебопечении?</li> <li>2. Что относят к ферментативным гидролизатам?</li> <li>3. Как можно повысить активность дрожжей в хлебопечении?</li> <li>4. Как проводят биологическую активацию прессованных дрожжей?</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 9.  | <p>Тема 9. Биотехнологические процессы в производстве спиртопродуктов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является сырьем для производства спиртопродуктов?</li> <li>2. Какие биохимические процессы протекают при производстве спирта?</li> <li>3. Каковы особенности производства спирта из мелассы?</li> <li>4. Назовите виды спиртопродуктов?</li> <li>5. Какие ферментные препараты используются в спиртовой промышленности?</li> </ol>  | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 10. | <p>Тема 10. Биотехнологические процессы в пивоварении</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является сырьем для пивоварения?</li> <li>2. Какие ферментативные процессы протекают в пивоварении?</li> <li>3. Назовите технологические процессы производства пива?</li> <li>4. Какие ферментные препараты используют в пивоварении?</li> <li>5. С какой целью ферментные препараты используют в пивоварении?</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 11. | <p>Тема 11. Биотехнологические процессы ферментации плодов и овощей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие биохимические процессы лежат в основе квашения?</li> <li>2. Какой вид брожения происходит при квашении плодов и овощей?</li> <li>3. Как контролировать процесс ферментации в производстве различных видов плодов и овощей?</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 12. | <p>Тема 12. Биотехнологические процессы в производстве кваса</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие микроорганизмы учувствуют в производстве кваса?</li> <li>2. С какой целью в производстве кваса применяется концентрат квасного сусла?</li> <li>3. Какой способ производства квасного сусла считается лучшим?</li> <li>4. Какие типы брожения протекают при производстве кваса?</li> <li>5. Какие конечные продукты брожения дрожжей и микроорганизмов образуются при брожении квасного сусла?</li> <li>6.</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 13  | <p>Тема 13. Биотехнологические процессы в производстве соков</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое сырье используют для производства соков?</li> <li>2. Какие способы используются для извлечения сока из мезги?</li> <li>3. Перечислите способы очистки и осветления соков.</li> <li>4. В чем особенность производства соков с мякотью?</li> <li>5. Как используют молочнокислое брожение в производстве соков?</li> <li>6. Какие группы ферментов применяют в производстве соков?</li> <li>7. С какой целью применяют ферментные препараты в производстве соков.</li> </ol> | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 14. | <p>Тема 14. Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие виды грибов пригодны для выращивания в промышленных условиях?</li> <li>2. Почему выращивание шампиньонов экономически выгодно?</li> <li>3. Как используют шампиньоны?</li> <li>4. Какова их пищевая ценность?</li> <li>5. Какой способ выращивания шампиньонов является наиболее перспективным?</li> </ol>  | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 15. | <p>Тема 15. Технология производства биогаза и биотоплива из отходов сельского хозяйства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из чего состоит биогаз?</li> <li>2. Какие биогазовые установки бывают?</li> <li>3. Из каких составных частей состоит биогазовая установка?</li> <li>4. Какие отходы можно использовать для получения биогаза?</li> <li>5. Какое значение это имеет для экологии?</li> </ol>  | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 16. | <p>Тема 16. Технология получения трансгенных животных.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какими методами получают трансгенных животных?</li> <li>2. Какие новые свойства приобретают трансгенные животные?</li> <li>3. Каковы преимущества генной инженерии над селекцией?</li> <li>4. Укажите последовательность создания трансгенного животного.</li> </ol>   | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

| Шкала                           | Критерии оценивания  |
|---------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul> |
|-----------------------------------|---|

#### 4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдают тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синтез целевого продукта происходит в ... фазу               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лаг</li> <li>2. экспоненциальную</li> <li>3. отмирания</li> <li>4. стационарную</li> </ol> </li> <li>2. При создании первых трансгенных растений гибридную ДНК переносили с помощью...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кишечной палочки</li> <li>2. агробактерии</li> <li>3. вируса цветной мозаики</li> <li>4. сальмонеллы</li> </ol> </li> <li>3. Молекула ДНК, способная переносить в клетку чужеродную ДНК любого происхождения ...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДНК-лигаза</li> <li>2. вектор</li> <li>3. реципиент</li> <li>4. рестриктаза</li> </ol> </li> <li>4. Ферменты, применяемые в производстве пива ...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. протеазы</li> <li>2. глюканазы</li> <li>3. амилоглюкозидаза</li> <li>4. гидролазы</li> </ol> </li> <li>5. Фермент, применяемый при производстве молочных продуктов ...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ренин</li> <li>2. папаин</li> <li>3. фицин</li> <li>4. лизин</li> </ol> </li> <li>6. Для осветления вин и консервирования соков используют... ферменты               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. протеолитические</li> <li>2. амилитические</li> <li>3. пектолитические</li> <li>4. целлюлолитические</li> </ol> </li> <li>7. Технический ферментативный препарат – это ...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высокоочищенный препарат, где основной фермент составляет 60-70% от общего количества веществ в препарате</li> <li>2. смесь разных ферментов, где основной фермент составляет 10-15%</li> <li>3. высокоочищенный препарат, который используется в медицине и фармакологии</li> <li>4. 100% ферментный препарат с высокой активностью</li> </ol> </li> <li>8. Генный уровень генной инженерии - это...               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. манипулирование группами генов</li> </ol> </li> </ol> | <p>ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности</p> |

|   |  |
|---|--|
| 2. манипулирование рекомбинантными ДНК, включающими отдельные гены<br>3. перенос всего или большей части генетического материала из клетки в клетку<br>4. манипулирование отдельными хромосомами<br>9. Природная ферментация кофе происходит при участии...<br>1. собственных эндогенных ферментов<br>2. ферментов дрожжей и бактерий<br>3. экзогенных ферментов<br>4. протеолитических ферментов<br>10. Формирование сыра как продукта происходит под влиянием ...<br>1. первичной микрофлоры<br>2. вторичной микрофлоры<br>3. ферментов<br>4. витаминов |  |
|---|--|

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

#### 4.1.3 Реферат

Реферат является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Выполнение реферата направлено на подготовку обучающегося к выполнению итоговой выпускной квалификационной работы.

Задание на реферат выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение реферата регламентируется графиком его сдачи и защиты. Общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться пределах от 10 до 20 страниц (в листах формата А4).

К защите допускается завершённый реферат, удовлетворяющий принятым требованиям. О допуске к защите руководитель дела делает надпись на титульном листе пояснительной записки.

Защита производится перед сформированной кафедрой комиссией, состоящей из двух человек с участием руководителя, и в присутствии обучающихся. Студент кратко докладывает об основных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы комиссии.

Оценка объявляется студенту непосредственно после защиты реферата.

| Шкала                 | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично) | Содержание реферата полностью соответствует заданию. Реферат имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.   |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | Содержание реферата полностью соответствует заданию. Реферат имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе. |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | Содержание реферата частично не соответствует заданию. Реферат имеет поверхностный анализ, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточные обоснованные положения. При защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.  |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | Содержание реферата частично не соответствует заданию. Реферат не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.   |

### Примерная тематика рефератов

Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, квалификация выпускника – бакалавр / сост. О.В. Белоокова. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. – 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;

#### Перечень тем рефератов

1. Перспективы развития генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов.
2. Потенциальная опасность применения трансгенных культур сельскохозяйственных растений.
3. Применение биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков.
4. Применение биотехнологических процессов в производстве растительных масел, хлеба.
5. Применение биотехнологических процессов в производстве пектина и биологически активных добавок к пище.
6. Растительное сырьё и отходы его промышленной переработки, используемые в биотехнологическом процессе.
7. Отходы промышленной переработки продукции животноводства, используемые в биотехнологическом процессе.
8. Обезвреживание и использование негидролизированных растительных отходов.
9. Обезвреживание и использование отходов животноводческих комплексов.
10. Технология получения сахара из целлюлозы.
11. Технология получения аминокислот.
12. Биотехнология в защите растений от насекомых – вредителей.
13. Технология выращивания грибов с целью получения пищевого белка.
14. Ферментативные препараты, сферы их использования.
15. История развития и современное состояние биотехнологии.
16. Цели, задачи и методы биотехнологии.
17. Технология получения и применения трансгенных растений.

18. Системы и способы культивирования микроорганизмов.
19. Технология выращивания шампиньонов.
20. Применение биотехнологии в производстве чая, кофе, сыра.
21. История развития и современное состояние генной инженерии.
22. Технология получения трансгенных животных и возможности их использования.
23. Биотехнология получения биогаза.
24. Ферменты, их значение и применение в производстве продуктов питания.
25. Трансплантация эмбрионов в животноводстве.
26. Технология производства противобактериальных и противовирусных вакцин и диагностикумов.
27. Производство лечебно-профилактических диагностических сывороток и иммуноглобулинов.
28. Технология производства пробиотиков.
29. Производство антибиотиков.
30. Понятие об эффективных микроорганизмах (ЭМ), разновидности ЭМ-препаратов и их назначение.
31. ЭМ-технология в растениеводстве.
32. ЭМ-технология в животноводстве.

## **4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Дифференцированный зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость,

является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

| Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение науки биотехнологии, её цели и задачи, связь с другими науками</li><li>2. Этапы возникновения и развития биотехнологии</li><li>3. Цель и задачи науки, область применения биотехнологии, преимущество биотехнологии перед другими науками,</li><li>4. Этапы биотехнологического процесса, сфера применения биотехнологического производства</li><li>5. Строение клетки (прокариоты и эукариоты), роль клетки в биотехнологии</li><li>6. Технология подбора микроорганизмов для биотехнологического процесса</li><li>7. Методы получения высокоактивных микроорганизмов</li><li>8. Генная и клеточная инженерия, назначение и применение</li><li>9. Биореактор, конструкция, назначение и применение</li><li>10. Способы культивирования микроорганизмов</li><li>11. Фазы роста культуры клеток микроорганизмов</li><li>12. Глубинный и поверхностный методы культивирования микроорганизмов</li><li>13. Системы культивирования микроорганизмов</li><li>14. Методы хранения клеток посевного материала</li><li>15. Технология выделения целевого (готового) продукта при биотехнологическом производстве</li><li>16. Технология очистки сточных вод</li></ol> | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |

|   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Технология очистки газовоздушных выбросов</li> <li>18. Ферменты, определение, назначение и применение</li> <li>19. Технология получения внеклеточных ферментов</li> <li>20. Технология получения внутриклеточных ферментов</li> <li>21. Классификация и область использования ферментов</li> <li>22. Механизм действия различные группы ферментов (амилолитические, протеолитические, пектолитические, целлюлолитические)</li> <li>23. Имобилизация, определение, технология получения иммобилизованных ферментов</li> <li>24. Способы получения иммобилизованных ферментов</li> <li>25. Факторы, влияющие на эффективность синтеза ферментов</li> <li>26. Область применения металлопротеаз</li> <li>27. Область применения кислых протеаз</li> <li>28. Преимущества и недостатки иммобилизации ферментов</li> <li>29. Биотехнология получения пищевые компоненты микробного происхождения</li> <li>30. Современные методы оценки качества продукции</li> <li>31. Компоненты для изготовления искусственной пищи получаемые методами биотехнологии</li> <li>32. Классификация вкусовых добавок, их характеристика и сфера использования</li> <li>33. Понятие трансгенные животные, схема получения трансгенных животных</li> <li>34. Искусственная пища, технология её получения</li> <li>35. Понятие об эффективных микроорганизмах, сфера их использования</li> <li>36. ЭМ-препараты, назначение и применение</li> <li>37. Технология получения трансгенных микроорганизмов</li> <li>38. Технология получения трансгенных растений</li> <li>39. Технология получения трансгенных животных</li> <li>40. Положительные и отрицательные свойства ГМО</li> <li>41. Характеристика существующих ЭМ-препаратов, их назначение и применение</li> <li>42. Микробиологический препарат «Байкал ЭМ 1», назначение и применение</li> <li>43. Микробиологический препарат «ЭМ -Курунга», назначение и применение</li> <li>44. Микробиологический препарат «Тамир», назначение и применение</li> <li>45. Микробиологический препарат «УРГА», назначение и применение</li> <li>46. Современное состояние и перспективы дальнейшего развития науки биотехнологии</li> <li>47. Технология трансплантации эмбрионов в животноводстве.</li> <li>48. Технология получения биогаза.</li> <li>49. Технология получения биотоплива.</li> <li>50. Достижения и современное состояние биотехнологии.</li> <li>51. Значение биотехнологии в производстве продуктов питания.</li> <li>52. Понятие о биологически активных веществах, их назначение и применение.</li> <li>53. Сырьё, используемое в биотехнологическом производстве.</li> <li>54. Роль биотехнологии в производстве молочных продуктов.</li> <li>55. Роль биотехнологии в производстве алкогольных напитков.</li> <li>56. Роль биотехнологии в производстве безалкогольных напитков.</li> <li>57. Роль биотехнологии в производстве растительного белка (грибы)</li> <li>58. Трансплантация эмбрионов в животноводстве</li> <li>59. Роль биотехнологии в производстве консервированных овощей</li> <li>60. Биологическая очистка сточных вод, назначение и применение</li> <li>61. Роль биотехнологии в современных пищевых производствах</li> <li>62. Технология производства продуктов микробиологического синтеза</li> <li>63. Биотехнология производства мясных продуктов</li> <li>64. Биотехнология производства молочных продуктов</li> <li>65. Биотехнология производства хлебобулочных продуктов</li> <li>66. Классификация, характеристика, назначение и применение добавок при производстве продуктов питания</li> <li>67. Технология возделывания шампиньонов</li> <li>68. Технология возделывания вишенки</li> <li>69. Роль генной инженерии в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности</li> <li>70. Перспективы дальнейшего развития генной инженерии</li> <li>71. Способы применения препарата «Байкал ЭМ 1» в животноводстве</li> <li>72. Технология приготовления ЭМ-компостов</li> </ol> |  |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>73. Использование микробиологических препаратов в переработке промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов</p> <p>74. Микробиологические препараты, используемые для очистки почвы</p> <p>75. Микробиологические препараты, используемые для обеззараживания животноводческих помещений</p> <p>76. Применение микробиологических препаратов в здравоохранении</p> <p>77. Перспективы дальнейшего использования ЭМ-технологии в здравоохранении</p> <p>78. Роль микроорганизмов в формировании жизни на планете Земля</p> <p>79. Аэробные и анаэробные микроорганизмы их роль в почвообразовании</p> <p>80. Результаты применения ЭМ-технологии в растениеводстве</p> <p>81. Результаты применения ЭМ-технологии в животноводстве</p> <p>82. Результаты применения ЭМ-технологии в птицеводстве</p> <p>83. Перспективы дальнейшего развития ЭМ-технологии</p> <p>84. Роль микроорганизмов в формировании плодородия почвы</p> <p>85. Микроорганизмы, входящие в состав ЭМ-препаратов</p> <p>86. Преимущество использования микробиологических препаратов в сельском хозяйстве</p> <p>87. ЭМ-компост: состав, назначение и применение</p> <p>88. Особенности агротехники при использовании ЭМ-технологии</p> <p>89. Перспективные области применения ЭМ-технологии</p> |  |
|---|--|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала                                       | Критерии оценивания  |
|---|--|
| Оценка «зачтено» - 5<br>«отлично»           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка «зачтено» - 4<br>«хорошо»            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка «зачтено» - 3<br>«удовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>   |
| Оценка «не зачтено»                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>  |

### Тестовые задания по дисциплине

| №  | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции   |
|----|---|---|
| 1  | <p>Микробным синтезом можно получить... (выберете все верные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. витамины</li> <li>2. органические кислоты</li> <li>3. не органические кислоты</li> <li>4. полисахариды</li> <li>5. жиры</li> <li>6. минеральные соли</li> </ol>  | ИД-1, ОПК-4 - реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности |
| 2  | <p>Экспоненциальная фаза роста культуры клеток – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. медленный рост культуры</li> <li>2. бурное деление клеток</li> <li>3. постепенное отмирание клеток</li> <li>4. увеличение размеров клеток</li> </ol>   |   |
| 3  | <p>В фазе замедленного роста культуры клеток происходит ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. замедление роста культуры</li> <li>2. бурное деление клеток</li> <li>3. постепенное отмирание клеток</li> <li>4. увеличение размеров клеток</li> </ol>  |   |
| 4  | <p>Синтез целевого продукта происходит в ... фазу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лаг</li> <li>2. экспоненциальную</li> <li>3. отмирания</li> <li>4. стационарную</li> </ol>  |   |
| 5  | <p>Составьте схему периодического способа культивирования микроорганизмов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отделение и очистка готового продукта</li> <li>2. синтез целевого продукта</li> <li>3. загрузка аппарата питательной средой</li> <li>4. стерилизация среды и оборудования</li> <li>5. внесение посевного материала</li> <li>6. рост культуры клеток</li> </ol> |   |
| 6  | <p>При поверхностном методе культивирования микроорганизмов в качестве питательной среды не использует (-ют) ся....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. отруби</li> <li>2. солома</li> <li>3. жидкая питательная среда</li> <li>4. агар</li> </ol>  |   |
| 7  | <p>В асептических условиях проводится ... метод культивирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. поверхностный</li> <li>2. периодический</li> <li>3. непрерывный</li> <li>4. глубокий</li> </ol>  |   |
| 8  | <p>Микробиологический синтез целевого продукта происходит в ... этапа (-ов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2</li> <li>2. 4</li> <li>3. 3</li> <li>4. 5</li> </ol>  |   |
| 9  | <p>При выделении целевого продукта не используется метод</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. криоконсервации</li> <li>2. осаждения растворенных веществ</li> <li>3. экстракции</li> <li>4. адсорбции</li> </ol>   |   |
| 10 | <p>Обезвоживание после замораживания при температуре –40-60°C – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высушивание на воздухе в стерильной среде</li> <li>2. криоконсервация</li> <li>3. флотация</li> <li>4. лиофильное высушивание</li> </ol>  |   |

|    |  |
|----|--|
| 11 | <p>Глубокое замораживание клеток с их последующим хранением в жидком азоте – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. лиофильное высушивание</li> <li>2. криоконсервация</li> <li>3. флотация</li> <li>4. высушивание на воздухе в стерильной среде</li> </ol>  |
| 12 | <p>Осаждение взвешенных в жидкости частиц с применением центробежной силы – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. центрифугирование</li> <li>2. экстракция</li> <li>3. адсорбция</li> <li>4. флотация</li> </ol>   |
| 13 | <p>Перестройка полученных соединений животного, растительного или микробного происхождения с целью придания им специфических свойств – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. концентрирование</li> <li>2. модификация</li> <li>3. ультрафильтрация</li> <li>4. флотация</li> </ol>   |
| 14 | <p>Отделение веществ с помощью мембранных фильтров – это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ультрафильтрация</li> <li>2. концентрирование</li> <li>3. обезвоживание</li> <li>4. обратный осмос</li> </ol>  |
| 15 | <p>Минимальное содержание растворенного кислорода в воде составляет... мг/л</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2-3</li> <li>2. 4-6</li> <li>3. 7-9</li> <li>4. 10-12</li> </ol>   |
| 16 | <p>Первичным методом очистки сточных вод является ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механический</li> <li>2. термический</li> <li>3. биохимический</li> <li>4. физико-химический</li> </ol>  |
| 17 | <p>Для очистки сточных вод применяют .... способ (выберете все правильные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механический</li> <li>2. термический</li> <li>3. биохимический</li> <li>4. физико-химический</li> <li>5. бактериологический</li> <li>6. химический</li> <li>7. терапевтический</li> </ol>  |
| 18 | <p>Биотехнология – это наука которая ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на основе знаний в области генетики и генной инженерии создаёт трансгенные организмы</li> <li>2. использует биологические объекты для промышленного производства полезных продуктов</li> <li>3. использует микроорганизмы для получения витаминов</li> <li>4. использует микроорганизмы для получения белков</li> </ol> |
| 19 | <p>Главный объект биотехнологии – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. клетка</li> <li>2. растение</li> <li>3. животное</li> <li>4. человек</li> </ol>  |
| 20 | <p>Основным источником получения ферментов в биотехнологии является (-ют) ся...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. клетки растений</li> <li>2. ткани животных</li> <li>3. микроорганизмы</li> <li>4. человек</li> </ol>   |

|    |  |
|----|--|
| 21 | Внеклеточные ферменты выделяют из ...<br>1. культуральной жидкости<br>2. воздуха<br>3. клетки микроорганизма<br>4. растения  |
| 22 | Иммобилизация – это ...<br>1. перевод ферментов в нерастворимое состояние<br>2. перевод ферментов в растворимое состояние<br>3. снижение активности фермента<br>4. повышение активности фермента   |
| 23 | В спиртовой промышленности и хлебопечении для расщепления крахмала используются..... ферменты<br>1. амилалитические<br>2. протеолитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические   |
| 24 | Технический ферментативный препарат – это ...<br>1. высокоочищенный препарат, где основной фермент составляет 60-70% от общего количества веществ в препарате<br>2. смесь разных ферментов, где основной фермент составляет 10-15%<br>3. высокоочищенный препарат, который используется в медицине и фармакологии<br>4. 100% ферментный препарат с высокой активностью |
| 25 | Ферменты не используются в ... (выберете все правильные ответы)<br>1. пищевой промышленности<br>2. производстве синтетических моющих средств<br>3. легкой промышленности<br>4. тяжелой промышленности  |
| 26 | Катализаторами белковой природы являются...<br>1. неорганические соли<br>2. рибонуклеотиды<br>3. органические кислоты<br>4. ферменты   |
| 27 | Ферменты не выделяют из ....<br>1. почвы<br>2. растений<br>3. животных<br>4. микроорганизмов   |
| 28 | В настоящее время известно ... ферментов.<br>1. 1000<br>2. 2000<br>3. 3000<br>4. 4000  |
| 29 | Ферменты... течение реакции<br>1. тормозят<br>2. ускоряют<br>3. не влияют на   |
| 30 | Ферменты по своей природе являются...<br>1. белками<br>2. углеводами<br>3. жирами<br>4. амидами  |
| 31 | Фермент папаин используется в ...<br>1. медицине<br>2. пищевой промышленности<br>3. сельском хозяйстве<br>4. текстильной промышленности  |
| 32 | Амилалитические ферменты применяются в гидролизе ...<br>1. белков<br>2. пектиновых веществ<br>3. целлюлозы   |



|    |   |  |
|----|---|--|
|    | 4. крахмала   |  |
| 33 | Протеолитические ферменты применяются в гидролизе...<br>1. белков<br>2. жиров<br>3. углеводов<br>4. целлюлозы   |  |
| 34 | Пектолитические ферменты применяются в гидролизе...<br>1. белков<br>2. жиров<br>3. углеводов<br>4. пектиновых веществ   |  |
| 35 | Целлюлолитические ферменты применяются в гидролизе...<br>1. целлюлозы<br>2. глюкозы<br>3. протеина<br>4. пектиновых веществ   |  |
| 36 | В качестве добавок в комбикорма жвачных животных используют ... ферменты<br>1. амилалитические<br>2. протеолитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические |  |
| 37 | В гидролизе гликогена используют ферменты ...<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                            |  |
| 38 | В кинопроизводстве применяют... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                                 |  |
| 39 | В медицине при лечении тромбозов используют ... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                 |  |
| 40 | В гидролизе целлюлозы используются ферменты ...<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                          |  |
| 41 | Для осветления вин и консервирования соков используют... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические        |  |
| 42 | При производстве спирта используют... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. гидролитические                             |  |
| 43 | В кожевенной промышленности применяют... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                        |  |
| 44 | В производстве парфюмерии используют ... ферменты<br>1. протеолитические<br>2. амилалитические<br>3. пектолитические<br>4. целлюлолитические                        |  |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 45 | Папаин – это фермент ... происхождения<br>1. животного<br>2. растительного<br>3. микробного<br>4. бактериального  |  |
| 46 | Пепсин – это ... фермент<br>1. амилалитический<br>2. целлюлолитический<br>3. протеолитический<br>4. пектолитический   |  |
| 47 | Фермент липаза ускоряет процесс гидролиза...<br>1. белков<br>2. жиров<br>3. углеводов<br>4. минеральных солей   |  |
| 48 | Гидролиз крахмала ускоряет фермент ...<br>1. папаин<br>2. фицин<br>3. амилаза<br>4. ренин   |  |
| 49 | В производстве сыров применяют ... протеазы<br>1. сериновые<br>2. металло-<br>3. кислые<br>4. сладкие   |  |
| 50 | В производстве пива используют ... протеазы (укажите все верные ответы)<br>1. кислые<br>2. сериновые<br>3. целлюлазы<br>4. металло-соленые  |  |
| 51 | Группу ферментов «кислые протеазы» выделяют из ... (укажите все верные ответы)<br>1. растений<br>2. животных<br>3. простейших<br>4. бактерий<br>5. микроскопических грибов                                    |  |
| 52 | Источник получения ренина ... (укажите все верные ответы)<br>1. животные<br>2. почва<br>3. вода<br>4. высшие грибы<br>5. бактерии<br>6. растения  |  |
| 53 | Ренин применяют в ... промышленности<br>1. молочной<br>2. мясной<br>3. зерноперерабатывающей<br>4. фармацевтической   |  |
| 54 | Ферменты, имеющие сезонный характер получения ...<br>1. растительные<br>2. животные<br>3. бактериальные<br>4. пищеварительные   |  |
| 55 | Наиболее удобная форма выпуска фермента для использования ...<br>1. внеклеточная<br>2. внутриклеточная<br>3. целиком бактериальные клетки в иммобилизованном состоянии<br>4. иммобилизованная форма ферментов |  |
| 56 | Ферменты с высокой степенью очистки применяют в ...<br>1. пищевой промышленности<br>2. гидролизной промышленности   |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | 3. медицине<br>4. научных исследованиях  |  |
| 57 | Ферменты, применяемые в производстве моющих средств ...<br>1. протеазы<br>2. липазы<br>3. амилазы<br>4. гидролазы  |  |
| 58 | Ферменты, применяемые в производстве пива ...<br>1. протеазы<br>2. глюканазы<br>3. амилоглюкозидаза<br>4. гидролазы  |  |
| 59 | Фермент, применяемый при производстве молочных продуктов ...<br>1. ренин<br>2. папаин<br>3. фицин<br>4. лизин  |  |
| 60 | Фермент, получаемый из экскрементов собак и применяемый в кожевенном производстве ...<br>1. амилаза<br>2. протеаза<br>3. липаза<br>4. гидролаза                              |  |
| 61 | В кожевенной промышленности в качестве заменителя протеолитического фермента используют ...<br>1. амилазу<br>2. липазу<br>3. трипсин<br>4. гидролазу                         |  |
| 62 | Фермент, «сшивающий» фрагменты разных ДНК ...<br>1. рестриктаза<br>2. протеаза<br>3. ДНК-лигаза<br>4. амилаза  |  |
| 63 | Фермент, «разрезающий» молекулу ДНК ...<br>1. рестриктаза<br>2. протеаза<br>3. ДНК-лигаза<br>4. амилаза  |  |
| 64 | Молекула ДНК, способная переносить в клетку чужеродную ДНК любого происхождения ...<br>1. ДНК-лигаза<br>2. вектор<br>3. реципиент<br>4. рестриктаза                          |  |
| 65 | Добавочное кольцо ДНК бактерий, используемое в качестве вектора...<br>1. опцион<br>2. ДНК-лигаза<br>3. плазида<br>4. рестриктаза   |  |
| 66 | Наибольшие площади земельных угодий среди трасгенных культур занимают ...<br>1. кукуруза и соя<br>2. картофель и томаты<br>3. хлопчатник и табак<br>4. масленичный рапс, рис |  |
| 67 | Быстро получить растения устойчивые к засолению можно методом ...<br>1. селекции<br>2. клонирования<br>3. модификации<br>4. геной инженерии                                  |  |
| 68 | В области генетической инженерии работы проводят в следующей   |  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <p>последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>питание и селекция клеток, которые приобрели желаемый ген</li> <li>получение нужного гена</li> <li>встраивание его в вектор</li> <li>введение гена с помощью вектора в организм</li> </ol>  |  |
| 69 | <p>Генный уровень генной инженерии - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>манипулирование группами генов</li> <li>манипулирование рекомбинантными ДНК, включающими отдельные гены</li> <li>перенос всего или большей части генетического материала из клетки в клетку</li> <li>манипулирование отдельными хромосомами</li> </ol>   |  |
| 70 | <p>Хромосомный уровень генной инженерии - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>манипулирование группами генов или отдельными хромосомами</li> <li>перенос всего или большей части генетического материала из клетки в клетку</li> <li>манипулирование отдельными хромосомами</li> <li>манипулирование рекомбинантными ДНК, включающими отдельные гены</li> </ol>   |  |
| 71 | <p>Клеточный (геномный) уровень генной инженерии - это...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>манипулирование группами генов или отдельными хромосомами</li> <li>манипулирование с рекомбинантными ДНК, включающими отдельные гены</li> <li>манипулирование с группами генов</li> <li>перенос всего или большей части генетического материала из одной клетки в другую</li> </ol>  |  |
| 72 | <p>Первая рекомбинантная (гибридная) молекула ДНК была создана в ... году</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1965</li> <li>1970</li> <li>1972</li> <li>1975</li> </ol>  |  |
| 73 | <p>При создании первых трансгенных растений гибридную ДНК переносили с помощью...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>кишечной палочки</li> <li>агробактерии</li> <li>вируса цветной мозаики</li> <li>сальмонеллы</li> </ol>   |  |
| 74 | <p>Периодический способ культивирования микроорганизмов имеет следующую последовательность:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>стерилизация среды и оборудования, загрузка аппарата питательной средой, внесение посевного материала, рост культуры клеток, синтез целевого продукта, отделение и очистка готового продукта</li> <li>загрузка аппарата питательной средой, внесение посевного материала, рост культуры, синтез целевого продукта, отделение и очистка готового продукта, стерилизация среды и оборудования</li> <li>стерилизация среды и оборудования, внесение посевного материала, загрузка аппарата питательной средой, рост культуры, синтез целевого продукта, отделение и очистка готового продукта</li> <li>загрузка аппарата питательной средой, внесение посевного материала, синтез целевого продукта, рост культуры, отделение и очистка готового продукта, стерилизация среды и оборудования</li> </ol> |  |
| 74 | <p>При поверхностном методе культивирования микроорганизмов в качестве питательной среды не используется ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>отруби</li> <li>солома</li> <li>жидкая питательная среда</li> <li>агар</li> </ol>  |  |
| 76 | <p>В асептических условиях проводится ... метод культивирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>поверхностный</li> <li>периодический</li> <li>непрерывный</li> <li>глубинный</li> </ol>   |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 77 | <p>Объектом первых опытов в генной инженерии была (-и)....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кишечная палочка</li> <li>2. бурые водоросли</li> <li>3. сальмонелла</li> <li>4. агробактерии</li> </ol>  |  |
| 78 | <p>Чай, степень окисления дубильных веществ в котором не превышает 12%...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. неферментированный</li> <li>2. слабоферментированный</li> <li>3. ферментированный</li> </ol>   |  |
| 79 | <p>Чай, степень окисления дубильных веществ в котором составляет 12-30%...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. неферментированный</li> <li>2. слабоферментированный</li> <li>3. ферментированный</li> </ol>  |  |
| 80 | <p>Чай, степень окисления дубильных веществ в котором составляет 35-40%...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. неферментированный</li> <li>2. слабоферментированный</li> <li>3. ферментированный</li> </ol>  |  |
| 81 | <p>Неферментированный чай – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. желтый</li> <li>2. черный</li> <li>3. зеленый</li> <li>4. красный</li> </ol>   |  |
| 82 | <p>Слабоферментированный чай – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. желтый</li> <li>2. черный</li> <li>3. зеленый</li> <li>4. белый</li> </ol>  |  |
| 83 | <p>Ферментированный чай – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. желтый</li> <li>2. черный</li> <li>3. зеленый</li> <li>4. красный</li> </ol>   |  |
| 84 | <p>Природная ферментация кофе происходит при участии...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. собственных эндогенных ферментов</li> <li>2. ферментов дрожжей и бактерий</li> <li>3. экзогенных ферментов</li> <li>4. протеолитических ферментов</li> </ol> |  |
| 85 | <p>Источником получения сычужного фермента является...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЖКТ жвачных животных</li> <li>2. культуры грибов</li> <li>3. микроорганизмы</li> <li>4. растения</li> </ol>   |  |
| 86 | <p>Вкус и аромат сыра определяют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. молочнокислые бактерии (первичная микрофлора)</li> <li>2. бактерии, грибы (вторичная микрофлора)</li> <li>3. ферменты</li> <li>4. витамины</li> </ol>                           |  |
| 87 | <p>Формирование сыра как продукта происходит под влиянием ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. первичной микрофлоры</li> <li>2. вторичной микрофлоры</li> <li>3. ферментов</li> <li>4. витаминов</li> </ol>   |  |
| 88 | <p>Формирование сыра как продукта происходит под влиянием ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. первичной микрофлоры</li> <li>2. вторичной микрофлоры</li> <li>3. ферментов</li> <li>4. витаминов</li> </ol>   |  |
| 89 | <p>Субстратом, используемым при производстве спирта является... (укажите все верные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. крахмал</li> <li>2. целлюлоза</li> <li>3. гемицеллюлоза</li> </ol>   |  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. белки</li> <li>5. жиры</li> <li>6. витамины</li> </ol>  |  |
| 90 | <p>Зерновая и картофельная барда – это отход ... промышленности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. спиртовой</li> <li>2. консервной</li> <li>3. винодельческой</li> <li>4. молокоперерабатывающей</li> </ol>   |  |
| 91 | <p>Свекловичная меласса – это отход ... промышленности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. спиртовой</li> <li>2. консервной</li> <li>3. винодельческой</li> <li>4. сахарной</li> </ol>  |  |
| 92 | <p>Пивная дробина – это отход ... промышленности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. спиртовой</li> <li>2. пивоваренной</li> <li>3. винодельческой</li> <li>4. молокоперерабатывающей</li> </ol>  |  |
| 93 | <p>Отходы, не относящиеся к молокоперерабатывающей промышленности...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. пахта</li> <li>2. молочная сыворотка</li> <li>3. обрат</li> <li>4. меласса</li> </ol>  |  |
| 94 | <p>Отходы, не относящиеся к винодельческой промышленности...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гребни</li> <li>2. виноградные выжимки</li> <li>3. семена</li> <li>4. барда</li> </ol>   |  |
| 95 | <p>Отходы, применяемые в кормлении животных... (укажите все верные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. барда</li> <li>2. меласса</li> <li>3. обрат</li> <li>4. жом</li> <li>5. сено</li> <li>6. солома</li> <li>7. концентраты</li> </ol>   |  |
| 96 | <p>Отход, образующийся при производстве растительного масла...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. рисовая шелуха</li> <li>2. подсолнечная лузга</li> <li>3. гузопай</li> <li>4. кукурузная кочерыжка</li> </ol>  |  |
| 97 | <p>К вкусовым добавкам относятся ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. синтетические ароматизаторы</li> <li>2. усилители вкуса</li> <li>3. витамины</li> <li>4. неорганические соли</li> <li>5. полисахариды</li> <li>6. ферменты</li> </ol>  |  |
| 98 | <p>Ферменты, используемые при производстве пищевых сахаров из целлюлозы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. целлюлаза</li> <li>2. амилазы</li> <li>3. липазы</li> <li>4. пептиназы</li> </ol>   |  |
| 99 | <p>Продукты переработки сои используют при производстве колбасных изделий с целью .... (укажите все верные ответы)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличения объема</li> <li>2. улучшения качества</li> <li>3. увеличения прибыли</li> <li>4. замены мяса</li> <li>5. замены жира</li> <li>6. улучшения привлекательности</li> </ol> |  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | 7. увеличения разнообразия  |  |
| 100 | Сырьё, используемое при производстве спирта ... (укажите все верные ответы)<br>1. Пшеница<br>2. Жом<br>3. Пахта<br>4. Барда<br>5. Целлюлоза |  |
| 101 | Конечная концентрация спирта в готовом вине составляет ... %<br>1. 7-9<br>2. 10-14<br>3. 15-16<br>4. 6-8                                    |  |

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер<br>изменения | Номера листов |       |                | Основание<br>для<br>внесения<br>изменений | Подпись | Расшифровка<br>подписи | Дата внесения<br>изменения |
|--------------------|---------------|-------|----------------|---|---------|------------------------|----------------------------|
|                    | замененных    | новых | аннулированных |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                            |



