

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.03.2024 09:07:17  
Уникальный программный ключ:  
4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
Кафедра Биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.22**

**Пищевая биотехнология**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов  
животного и растительного происхождения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работа 92  
часов на контроль 4

Виды контроля:  
зачет

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 2   | 2   | 2     | 2   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 92  | 92  | 92    | 92  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*канд. с.-х. наук, доц., Иванова Раиса Николаевна*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Пищевая биотехнология" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939).
2. Учебный план: Направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьева Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Ефимова И.О.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование системы компетенций, направленных на освоение биотехнологических методов и приемов, позволяющих получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты), освоение новых направлений применения биологических объектов и продуктов их мета-болизма в области переработки сельскохозяйственной продукции. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:                 | Б1.О                                                                                                            |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                    |
| 2.1.1                               | Введение в ветеринарно-санитарную экспертизу                                                                    |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>    |
| 2.2.1                               | Ветеринарно-санитарный контроль в лабораториях                                                                  |
| 2.2.2                               | Ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках и предприятиях общественного питания                |
| 2.2.3                               | Ветеринарно-санитарный контроль на таможне и транспорте                                                         |
| 2.2.4                               | Методы научных исследований                                                                                     |
| 2.2.5                               | Микробиологическая безопасность животного и растительного сырья                                                 |
| 2.2.6                               | Основы военной подготовки                                                                                       |
| 2.2.7                               | Основы фармакологии                                                                                             |
| 2.2.8                               | Товароведение, биологическая безопасность и экспертиза товаров                                                  |
| 2.2.9                               | Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |
| 2.2.10                              | Ветеринарно-санитарная экспертиза                                                                               |
| 2.2.11                              | Ветеринарно-санитарный контроль на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности                       |
| 2.2.12                              | Микотоксикозы                                                                                                   |
| 2.2.13                              | Организация государственного ветеринарно-санитарного надзора                                                    |
| 2.2.14                              | Основы хирургии                                                                                                 |
| 2.2.15                              | Стандартизация и сертификация продукции животноводства и растениеводства                                        |
| 2.2.16                              | Энзимология                                                                                                     |
| 2.2.17                              | Болезни птиц                                                                                                    |
| 2.2.18                              | Болезни рыб и промысловых гидробионтов                                                                          |
| 2.2.19                              | Ветеринарно-санитарный контроль при переработке аквакультуры                                                    |
| 2.2.20                              | Основы биотехники и репродукции сельскохозяйственных животных                                                   |
| 2.2.21                              | Производственная практика, ветеринарно-санитарная практика                                                      |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов          |
| УК-8.1 Знать: общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий |
| УК-8.2 Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению                                                                                                                                      |
| УК-8.3 Иметь навыки: применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач                 |
| ОПК-4.1 Знать: технологические возможности современного специального оборудования; методы решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                     |
| ОПК-4.2 Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, анализировать и давать заключение по результатам исследований                                                                                                                                      |
| ОПК-4.3 Иметь практический опыт: работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при оценке качества сырья и продуктов растительного и животного происхождения                                                                                                               |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                               |
| 3.1.1      | принципы и методы тайм-менеджмента, траекторию профессионального саморазвития, содержание процессов саморегуляции и саморазвития;                           |
| 3.1.2      | технологические возможности современного специального оборудования; методы решения задач профессиональной деятельности.                                     |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                               |
| 3.2.1      | самостоятельно строить процесс овладения отработанной и структурированной информацией;                                                                      |
| 3.2.2      | применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, анализировать и давать заключение по результатам исследований.      |
| <b>3.3</b> | <b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>                                                                                                              |
| 3.3.1      | владения приемами саморазвития, саморегуляции психоэмоциональных и функциональных состояний;                                                                |
| 3.3.2      | работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при оценке качества сырья и продуктов растительного и животного происхождения. |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                    | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                           | Литература       | Инте ракт. | Прак. подг. | Примечание   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------|------------------|------------|-------------|--------------|
| <b>Раздел 1. Введение. Пищевая биотехнология как научная дисциплина, история становления</b> |                |       |                                                       |                  |            |             |              |
| Введение. Пищевая биотехнология как научная дисциплина, история становления /Лек/            | 2              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |              |
| Введение. Пищевая биотехнология как научная дисциплина, история становления /Ср/             | 2              | 12    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | Сообщение    |
| <b>Раздел 2. Микробиотехнология</b>                                                          |                |       |                                                       |                  |            |             |              |
| Типовая технологическая схема микробиологического производства /Пр/                          | 2              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |              |
| Типовая технологическая схема микробиологического производства /Ср/                          | 2              | 16    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | Сообщение    |
| <b>Раздел 3. Ферментная биотехнология</b>                                                    |                |       |                                                       |                  |            |             |              |
| Инженерная энзимология /Пр/                                                                  | 2              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           |              |
| Инженерная энзимология /Ср/                                                                  | 2              | 16    | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0          | 0           | Сообщение    |
| <b>Раздел 4. Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи</b>           |                |       |                                                       |                  |            |             |              |
| Генная инженерия /Пр/                                                                        | 2              | 2     | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 2          | 0           | Круглый стол |

|                                                                                                                                      |   |    |                                                       |                  |   |   |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|---------------|
| Генная инженерия /Ср/                                                                                                                | 2 | 10 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| Создание генномодифицированных источников пищи /Ср/                                                                                  | 2 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| <b>Раздел 5. Пищевые аспекты биотехнологии</b>                                                                                       |   |    |                                                       |                  |   |   |               |
| Биотехнологическое получение пищевого белка /Ср/                                                                                     | 2 | 6  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| Биотехнологические процессы при производстве молочных и мясных продуктов /Лек/                                                       | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 |               |
| Биотехнологические процессы при производстве молочных и мясных продуктов /Лаб/                                                       | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 2 | 0 | Крутлый стол  |
| Биотехнологическое получение аминокислот, лимонной, молочной, уксусной кислот и витаминов /Ср/                                       | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Собеседование |
| Биотехнологические процессы при производстве хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий /Ср/                                        | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| Биотехнологические процессы при производстве чая /Ср/                                                                                | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| Биотехнологические процессы в бродильном производстве /Ср/                                                                           | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| <b>Раздел 6. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства</b> |   |    |                                                       |                  |   |   |               |
| Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов животноводства /Ср/                               | 2 | 2  | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов животноводства /Ср/                               | 2 | 16 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 | Сообщение     |
| <b>Раздел 7. Контроль</b>                                                                                                            |   |    |                                                       |                  |   |   |               |

|               |   |   |                                                       |                  |   |   |  |
|---------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|--|
| Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3<br>ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 | 0 | 0 |  |
|---------------|---|---|-------------------------------------------------------|------------------|---|---|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет «пищевая биотехнология» Его значение для специалистов в области пищевой промышленности.
2. Этапы развития биотехнологии.
3. Основные направления биотехнологии.
4. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов – продуцентов.
5. Стадии и кинетика роста микроорганизмов.
6. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
7. Способы культивирования микроорганизмов.
8. Культивирование животных и растительных клеток.
9. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
10. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
11. Сырье для питательных сред. Принципы составления питательных сред.
12. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
13. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.
14. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
15. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
16. Направленный синтез лимонной кислоты.
17. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
18. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
19. Получение и использование аминокислот.
20. Получение липидов с помощью микроорганизмов.
21. Производство и применение витаминов.
22. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
23. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
24. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
25. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
26. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
27. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
28. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
29. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
30. Генетически модифицированные источники пищи.
31. Съедобные водоросли.
32. Использование микроорганизмов для защиты окружающей среды.
33. Аэробные и анаэробные методы очистки стоков предприятий перерабатывающей промышленности.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы докладов

1. Проблемы и перспективы биотехнологии.
2. Связь биотехнологии с отраслями деятельности человека.
3. Биотехнология и медицина, биотехнология и биоэнергетика, биогеотехнология, сельскохозяйственная биотехнология, биоэлектроника, биотехнологии в нефтяной промышленности, медицине, пищевой промышленности.
4. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
5. Перспективы использования иммобилизованных ферментов и клеток.
6. Биотехнологическое производство пищевых кислот с помощью микроорганизмов.
7. Биотехнологическое производство и использование аминокислот.
8. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов.
9. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
10. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
11. Биотехнологические процессы, протекающие в мясе и мясопродуктах при различных видах их хранения.

|           |                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.       | Биотехнологические процессы в производстве хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.         |
| 13.       | Биотехнологические процессы в производстве кисломолочных продуктов.                             |
| 14.       | Моделирование процессов пищевых производств.                                                    |
| 15.       | Получение биогаза, с использованием отходов спиртового производства.                            |
| 16.       | Биотехнология получения витаминов.                                                              |
| 17.       | Генетически модифицированные источники пищи.                                                    |
| 18.       | Биотехнологические процессы при производстве чая.                                               |
| 19.       | Биотехнологические процессы в бродильном производстве.                                          |
| Темы эссе |                                                                                                 |
| 1.        | Мое отношение к ГМО.                                                                            |
| 2.        | Нужна ли генетика технологу?                                                                    |
| 3.        | Какие проблемы может решить генетика в технологии и переработки сельскохозяйственной продукции? |
| 4.        | Есть ли альтернатива ГМО на сегодняшний день?                                                   |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.1.1. Основная литература                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
|                                                                         | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Заглавие                                                                      | Издательство, год                                                     | Колич-во                  |
| Л1.1                                                                    | Неверова О. А.,<br>Гореликова Г. А.,<br>Позняковский В. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник | Новосибирск:<br>Сибирское<br>университетское<br>издательство,<br>2007 | Электрон<br>ный<br>ресурс |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
|                                                                         | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Заглавие                                                                      | Издательство, год                                                     | Колич-во                  |
| Л2.1                                                                    | Шевелуха В. С.,<br>Калашникова Е. А.,<br>Воронин Е. С.,<br>Шевелуха В. С.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для вузов                         | М.: Высшая<br>школа, 2003                                             | 33                        |
| Л2.2                                                                    | Тихонов И. В., Рубан<br>Е. А., Грязнева Т. Н.,<br>Самуйленко А. Я.,<br>Гаврилов В. А.,<br>Воронин Е. С.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Биотехнология: учебник                                                        | СПб.: Гиорд, 2005                                                     | 0                         |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.1                                                                 | ОС Windows XP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.2                                                                 | MozillaFirefox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.3                                                                 | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.4                                                                 | Справочная правовая система КонсультантПлюс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.5                                                                 | Электронный периодический справочник «Система Гарант»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.6                                                                 | SuperNovaReaderMagnifier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.1.7                                                                 | ОС Windows 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2.1                                                                 | Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                  |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2.2                                                                 | Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2.3                                                                 | Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                                             |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2.4                                                                 | Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |                                                                       |                           |
| 6.3.2.5                                                                 | Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                                                       |                           |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Аудитория | Вид работ | Назначение                           | Оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 308a      | Лаб       | Учебная аудитория                    | Доска классная (1 шт.), стол (9 шт.), стулья ученические (16 шт.), стенд (2 шт.)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 315       | Лек       | Учебная аудитория                    | Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, столы (28 шт.), стулья ученические (54 шт.), стул для преподавателя (1 шт.), трибуна.                                                                                                     |
| 123       | СР        | Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Пищевая биотехнология» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным и практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, терминов, которые должны знать студенты; раскрываются современные пищевые биотехнологии. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Каждая лекция должна быть логически и внутренне завершенным этапом изложения материала курса. Порядок изложения и объем излагаемого на каждой лекции материала определяется учебной программой по пищевой биотехнологии и предусмотренным в ней распределением количества часов на каждую тему. Каждая лекция строится по принципу триады: от общего — к частному, а на ее завершающем этапе — возвращение к общему на уровне вновь изложенного материала. Это требует подчинение ее определенному, строго выдерживаемому алгоритму или плану. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Лабораторные и практические занятия необходимо планировать так, чтобы тема лекции предшествовала данной теме лабораторного и практического занятия. На первом занятии студенты, кроме инструктажа по технике безопасности, должны быть предупреждены о рабочем расписании занятия, в частности о том, что их рабочие места должны быть подготовлены до звонка (должны лежать альбомы, тетради для записи, выставлена на столы оптика и пр.). Лабораторное и практические занятия необходимо начинать с опроса, который для группы в 15 человек не должен занимать больше 15-20 мин. Во время его должны быть опрошены все студенты группы, поэтому вопросы, предлагаемые студентам, должны быть настолько конкретны, чтобы требовали короткого, конкретного ответа. Затем преподаватель должен ознакомить студентов с содержанием занятия, с конкретными объектами, которые они должны изучить. После этого он должен ознакомить их с особенностями пищевой биотехнологии, которые они должны изучить. Если на занятии предусматривается изучение качества сырья сельскохозяйственной продукции, преподаватель должен показать и объяснить методики исследований. На изучение методов оценки качества сырья сельскохозяйственной продукции не должно быть потрачено более 15-20 мин. Остальное время занятия отводится на лабораторную и практическую работу, внесение результатов в рабочие тетради и их анализ — не менее 45 мин. На каждом занятии, параллельно с этой работой, рекомендуется выделять для студентов время (во второй половине занятия) на предъявление на проверку работ, на прохождение текущего тестирования (письменного ответа на уже проработанные ранее темы лабораторных занятий). Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторные и практические занятия заканчиваются подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение дополнительной информации, материалов учебников и статей из биологической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов для получения глубоких дополнительных знаний о живом мире. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Пищевая биотехнология», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Пищевая биотехнология» следует усвоить:

- использование живых организмов или продуктов из природного сырья или отходов промышленных и сельскохозяйственных производств для создания качественно нового сырья;
- о регулирования процессов метаболизма продуцентов с помощью физических и химических факторов и контроле технологического процесса.

#### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_