



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом института общественного
здоровья и гуманитарных проблем медицины
протокол от 26 мая 2023 г. № 5

Председатель _____ А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор института общественного
здоровья и гуманитарных проблем
медицины

_____ А.С. Федонников
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов

(наименование учебной дисциплины)

(наименование учебной дисциплины)

| | |
|-------------------------------|---|
| Направление подготовки | 19.03.01 Биотехнология |
| Форма обучения | заочная |
| Срок освоения ОПОП | 4 года 6 месяцев |
| Кафедра | фармацевтической технологии и биотехнологии |

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции
кафедры Фармацевтической технологии и
биотехнологии от 24 апреля 2023 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Д.В. Тупикин

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора Департамента
организации образовательной деятельности
_____ Д.Ю. Нечухраная

«27» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ | 3 |
| 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ | 3 |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении | 4 |
| 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля | 5 |
| 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов | 6 |
| 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов | 6 |
| 5.5. Лабораторный практикум | 7 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине | 8 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 9 |
| 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 9 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» | 11 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 11 |
| 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 12 |
| 13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 13 |
| 14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ | 13 |

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного Ученым Советом Университета протокол от 23 мая 2023 г. № 5; в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 736 от 10.08.2021

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» является формирование у обучающихся навыков анализа изменений состава и свойств продуктов питания, происходящих при переработке пищевого сырья и хранения продуктов питания.

Задачи:

- изучение химического состава, физико-химических, функционально-технологических свойств сырья и факторов, влияющих на его качество;
- изучение возможных способов механической, гидромеханической и термической обработки сырья и полуфабрикатов для получения высококачественной продукции общественного питания;
- изучение влияния технологических факторов на качество готовой продукции общественного питания.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (или ее части) |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Естественнонаучная подготовка | ОПК - 1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях |
| | ИД <small>ОПК-1.5.</small> Использует базовые знания в области биоорганической химии для решения задач профессиональной деятельности |
| | ИД <small>ОПК-1.6.</small> Использует базовые знания в области физической и коллоидной химии для решения задач профессиональной деятельности |
| | ИД <small>ОПК-1.7.</small> Использует знания в области биологии и генетики для решения задач профессиональной деятельности |

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.25 «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по направлению подготовки 19.03.01. Биотехнология.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также при изучении дисциплин

«Химия биогенных элементов и органических соединений», Аналитическая, физическая и коллоидная химия», «Микробиология пищевых продуктов», «Биохимия».

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

| Вид работы | Всего часов | Кол-во часов в семестре |
|--|-------------|-------------------------|
| | | № 5 |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 26 | 26 |
| Аудиторная работа | 26 | 26 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Практические занятия | - | - |
| Внеаудиторная работа | - | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (СРО) | 118 | 118 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | - |
| | экзамен (Э) | 36 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | час. | 180 |
| | ЗЕТ | 5 |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

| № п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела |
|-------|--------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | ОПК-1. | Раздел 1. Физико-химические особенности продовольственного сырья | Основные термины и определения. Продовольственное сырьё: понятие, классификация. Способы переработки сырья, продукты переработки. Медико-биологические требования к созданию пищевых продуктов. Создание экологически чистых продуктов. Роль воды в формировании свойств пищевых продуктах. |
| 2 | ОПК-1. | Раздел 2. Изменения основных пищевых веществ в технологическом процессе | Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Значение белков для организма человека. Функционально-технологические свойства белков при производстве пищевых продуктов. <i>Изучение изменений</i> |

| | | | |
|---|----------------------|--|--|
| | | | <p><i>белков при обработке продуктов. Изучение изменений содержания водорастворимых белков. Изменение белков при переработке сырья: гидратация, дегидратация, регидратация, денатурация, агрегирование, деструкция. Влияние изменений на пищевую ценность белков. Изучение изменений белков при обработке продуктов. Денатурация белков, коагуляция белков</i></p> <p><i>Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров. Изучение изменений жиров при обработке продуктов. Изучение физико-химических показателей жиров. Изменение жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, гидрогенизация, самоокисление, термическое окисление, полимеризация, деструкция, перезтерификация. Изучение физико-химических показателей жиров, при хранении и технологической переработке</i></p> <p><i>Изучение изменений простых углеводов при обработке продуктов. Гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования. Крахмал и его роль в пищевых технологиях Состав и свойства крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна. Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция (ферментативный гидролиз и декстринизация). Изучение изменений сложных углеводов при обработке продуктов. Набухание, клейстеризация, старение, деструкция</i></p> |
| 3 | <p>ОПК-1.</p> | <p>Раздел 3. Витамины, минеральные вещества и минорные компоненты пищи: роль и трансформация в технологическом процессе</p> | <p><i>Витамины в пищевых продуктах. Классификация: водорастворимые и жирорастворимые витамины и витаминоподобные вещества. Макро- и микроэлементы пищевых продуктов. Основные компоненты вкусовых и ароматических композиций продуктов, их химическая природа. Реакции, приводящие к образованию вкусовых и ароматических веществ при переработке продуктов. Изучение изменений, происходящих с красящими веществами пищевых продуктов при тепловой обработке. Изменение окраски продуктов</i></p> |

| | | | |
|---|---------------|---|--|
| | | | животного и растительного происхождения. Флавоноиды. Физико-химические свойства. Классификация. Источники флавоноидов. |
| 4 | ОПК-1. | Раздел 4. Изменение животного и растительного сырья в процессе технологической обработки | |

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

| № | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды деятельности (в часах) | | | | |
|---------------|------------|---|-----------------------------|-----------|----|------------|------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СРО | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 4 | Раздел 1. Физико-химические особенности продовольственного сырья | 8 | 2 | - | 40 | 50 |
| 2 | 4 | Раздел 2. Изменения основных пищевых веществ в технологическом процессе | - | 12 | - | 48 | 60 |
| 3 | 4 | Раздел 3. Витамины, минеральные вещества и минорные компоненты пищи: роль и трансформация в технологическом процессе | - | - | - | 10 | 10 |
| 4 | 4 | Раздел 4. Изменение животного и растительного сырья в процессе технологической обработки | - | 4 | - | 20 | 24 |
| ИТОГО: | | | 8 | 18 | | 118 | 144 |

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

| № п/п | Название тем лекций | Кол-во часов в семестре № 5 |
|-------|---|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Лекция 1. Физико-химические особенности продовольственного сырья | 2 |
| 2 | Лекция 2. Роль воды в формировании свойств пищевых продуктах. | 2 |
| 3 | Лекция 3. Функционально-технологические свойства белков | 2 |
| 4 | Лекция 4. <i>Липиды и их роль в пищевых технологиях:</i> структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров. | 2 |
| 5 | Лекция 5. Изменение жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, гидрогенизация, самоокисление, термическое окисление, полимеризация, деструкция, переэтерификация. | - |
| 6 | Лекция 6. Углеводы: изменения простых сахаров | - |
| 7 | Лекция 7. <i>Углеводы:</i> изменения полисахаридов | - |

| | | |
|--------------|---|---|
| 8 | Лекция 8. Витамины и минеральные вещества: изменения в процессе технологической обработки | - |
| 9 | Лекция 9. <i>Формирование вкуса и аромата продуктов</i> . Минорные компоненты пищи | - |
| 10 | Лекция 10. Изменение животного и сырья в процессе технологической обработки | - |
| 11 | Лекция 11. Изменение растительного сырья в процессе технологической обработки | - |
| ИТОГО | | 8 |

5.4. Лабораторный практикум

| № | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов | |
|--------|------------|--|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 4 | Раздел 1. Физико-химические особенности продовольственного сырья | Содержание воды в различных пищевых продуктах, водосвязывающая способность | - | |
| 2 | 4 | Раздел 2. Изменения основных пищевых веществ в технологическом процессе | <i>Изучение изменений белков при обработке продуктов. Изучение изменений содержания водорастворимых белков.</i> | 2 | |
| 3 | | | <i>Изучение изменений белков при обработке продуктов. Денатурация белков, коагуляция белков.</i> | 2 | |
| 4 5 | | | <i>Изучение изменений жиров при обработке продуктов. Изучение физико-химических показателей жиров, при хранении и технологической переработке</i> | 4 | |
| 6 | | | <i>Изучение изменений простых углеводов при обработке продуктов. Гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования</i> | 2 | |
| 7 | | | <i>Крахмал и его роль в пищевых технологиях. Состав и свойства крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна. Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция (ферментативный гидролиз и декстринизация)</i> | 2 | |
| 8 | | | <i>Изучение изменений сложных углеводов при обработке продуктов. Набухание, клейстеризация, старение, деструкция</i> | 2 | |
| 9 | | | Раздел 4. Изменение животного и растительного сырья в процессе | <i>Изучение изменений, происходящих в мясе при тепловой обработке. Изменение структуры продуктов при тепловом воздействии.</i> | 2 |

| | | | |
|--------------|---------------------------|--|-----------|
| 10 | технологической обработки | <i>Изучение изменений, происходящих с красящими веществами пищевых продуктов при тепловой обработке.</i> Изменение окраски продуктов животного и растительного происхождения. | 2 |
| ИТОГО | | | 18 |

5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

| № п/п | № семестра | Наименование раздела | Виды СРО | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 4 | Раздел 1. Физико-химические особенности продовольственного сырья | Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуального или коллективного). | 40 |
| 2 | 4 | Раздел 2. Изменения основных пищевых веществ в технологическом процессе | Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной). | 48 |
| 3 | 4 | Раздел 3. Витамины, минеральные вещества и минорные компоненты пищи: роль и трансформация в технологическом процессе | Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной). | 10 |
| 4 | 4 | Раздел 4. Изменение животного и растительного сырья в процессе технологической обработки | Самостоятельная аудиторная работа: работа со справочными источниками, контроль знаний; работа с обучающими программами, проблемные задания. Самостоятельная внеаудиторная работа: Подготовка к занятию, текущему контролю в соответствии с методическими указаниями; | 20 |

| | | | | |
|--------------|--|--|--|-----|
| | | | разработка алгоритмов технологического процесса; Изучение темы, выполнение заданий и упражнений по теме. Решение ситуационных задач (индивидуальной или коллективной). | |
| ИТОГО | | | | 118 |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2)
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля
3. Ситуационные задачи по разделам дисциплины (на образовательном портале)
4. Мультимедийные презентации по разделам дисциплины (на образовательном портале)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» в полном объеме представлен в приложении 1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Электронные источники

| № | Издания |
|---|--|
| 1 | 2 |
| 1 | Лисовская, Д. П. Производственные технологии : [Электронный ресурс] : учебник / Лисовская Д.П. ; Рощина Е.В., Галун Л.А., Кириленко Н.М. - Москва : Вышэйшая школа, 2009. - 400 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850617118.html . |
| 2 | Зипаев, Д. В. Биотехнология пищевых продуктов : учебное пособие / Д. В. Зипаев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-7964-2340-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122179.html |

8.2. Дополнительная литература

Электронные источники

| № | Издания |
|---|---------|
| 9 | |

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Лекции: Химия пищи/ сайт http://food-chem.ru/ [Электронный ресурс] |
| 2 | Лекции:Химия пищи http://food-chem.ru/lektsii-po-pishchevoj-khimii.html [Электронный ресурс] |
| 3 | Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья» http://www.foodprom.ru/journals/khranenie-i-pererabotka-selkhozsyrya |
| 4 | Журнал «Пищевая промышленность» http://www.foodprom.ru/journals/pischevaya-promyshlennost |
| 5 | Научно-практический журнал «Вопросы питания» http://voprosy-pitaniya.ru/ |
| 6 | Журнал «Foods and Raw Materials» http://jfrm.ru/ |
| 7 | Пищевая химия http://www.twirpx.com/ |
| 8 | Лобанов В.Г. Химия пищи. учебник http://www.twirpx.com/file/270381/ |

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

| № п/п | Сайты |
|-------|---|
| 1 | Официальный сайт университета: https://sgmu.ru |
| 2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru |
| 3 | Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com |
| 4 | ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru . |
| 5 | «Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru . |
| 6 | Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru . |
| 7 | Поисковая система Google . Режим доступа: https://www.google.ru/ Поисковая система Mail.ru . Режим доступа: https://mail.ru/ Поисковая система Рамблер . Режим доступа: https://www.rambler.ru/ Поисковая система Яндекс . Режим доступа: https://www.yandex.ru/ |

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-farmatsevticheskoy-tekhnologii-i-biotekhnologii/>
2. Образовательный портал СГМУ www.el.sgmur.ru
3. Использование режима общения посредством ВКонтакте для контроля самостоятельной работы студентов, индивидуальных консультаций.
4. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.
 - ✓ ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс»
 - ✓ ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг»
 - ✓ ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»
 - ✓ Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ"

Программное обеспечение

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| Microsoft Windows | 40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно. |
| Microsoft Office | 40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно. |
| Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus | № лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500. |
| CentOSLinux | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| SlackwareLinux | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| MoodleLMS | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |
| DrupalCMS | Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно |

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» представлено в Приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов» представлены в Приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физико-химические процессы в технологиях обработки пищевых продуктов»

- Конспекты лекций;
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине.

Разработчики:

**Доцент кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии**

занимаемая должность



подпись

В.Н. Стрижевская

инициалы, фамилия

Лист регистрации изменений в рабочую программу

| Учебный год | Дата и номер изменения | Реквизиты протокола | Раздел, подраздел или пункт рабочей программы | Подпись регистрирующего изменения |
|-------------|------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| 20__-20__ | | | | |
| 20__-20__ | | | | |
| 20__-20__ | | | | |
| 20__-20__ | | | | |

