



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

/Ларионова О.С./

«14» июня 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Молчанов А.В./

«14» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина

**ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ИЗ  
СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО И  
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и перера-  
ботки сельскохозяйственной продукции**

Профиль подготовки

**Технологии пищевых производств в АПК**

Квалификация

(степень) выпускника

**Бакалавр**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

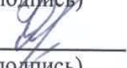
Форма обучения

**Очная**

**Разработчик(и): доцент, Фауст Е.А.**

**ассистент, Осина Т.С.**

  
(подпись)

  
(подпись)

**Саратов 2018**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» является формирование у обучающихся навыков проведения стандартных и сертификационных исследований сырья, готовой продукции и технологических процессов на производстве.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также при освоении дисциплин: «Теоретические основы биотехнологии», «Общая микробиология и микробиология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Процессы и аппараты биотехнологии» и др.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** тканевый и химический состав сырья растительного и животного происхождения; пищевую и биологическую ценность источников сырья различного происхождения; основы биологических процессов при переработке пищевого сырья; микробиологические процессы при получении продуктов питания на основе сырья растительного и животного происхождения; влияние биопроцессов и физико-химических факторов на качество и свойства животного и растительного сырья и продуктов питания на его основе; биотехнологические подходы, принципы, методы в обработке сырья;

– **уметь:** использовать современные методы анализа в оценке свойств, состава, пищевой и биологической ценности пищевого сырья; совершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода к анализу сырья, оценки технологического процесса и требований к качеству конечной продукции; применять биотехнологические приемы в организации современного производства, формировании ассортимента, обеспечении биологической полноценности и экологической чистоты продукта;

Дисциплина «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» является базовой для изучения следующих дисциплин: основы научных исследований, эксплуатация оборудования перерабатывающих предприятий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного

и животного происхождения» направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: «способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности» (ОПК-4) и профессиональной компетенции: «способен использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии математики для освоения физических, химических биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов» (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                          | Обучающийся должен:                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                                   | владеть                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-4 способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности                                                                                                                                                  | основные принципы организации процессов биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду; статистические методы планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов | рассчитывать основные характеристики биотехнологического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; осуществлять оптимизацию и проектирование процессов биотехнологии | методами анализа эффективности работы биотехнологических производств, определения технологических показателей процесса методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования |
| ПК-8 способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии математики для освоения физических, химических биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов | принцип масштабирования технологических процессов; принципы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами                                                                                                          | составлять типовую схему биотехнологического производства                                                                                                                                                                                               | выполнения анализа продуктов биотехнологического производства органолептическими и физико-химическими методами                                                                                                     |

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины

|                                    | Всего | Количество часов    |   |   |   |   |   |      |   |
|------------------------------------|-------|---------------------|---|---|---|---|---|------|---|
|                                    |       | в т.ч. по семестрам |   |   |   |   |   |      |   |
|                                    |       | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7    | 8 |
| Контактная работа – всего, в т.ч.: | 50,1  |                     |   |   |   |   |   | 50,1 |   |
| <i>аудиторная работа:</i>          | 50    |                     |   |   |   |   |   | 50   |   |
| лекции                             | 16    |                     |   |   |   |   |   | 16   |   |
| лабораторные                       | 34    |                     |   |   |   |   |   | 34   |   |
| практические                       | х     |                     |   |   |   |   |   | х    |   |
| <i>промежуточная аттестация</i>    | 0,1   |                     |   |   |   |   |   | 0,1  |   |
| <i>контроль</i>                    | х     |                     |   |   |   |   |   | х    |   |
| Самостоятельная работа             | 58    |                     |   |   |   |   |   | 58   |   |
| Форма итогового контроля           | зач.  |                     |   |   |   |   |   | зач. |   |
| Курсовая проект (работа)           | х     |                     |   |   |   |   |   | х    |   |

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

| №<br>п/п  | Тема занятия<br>Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Неделя семестра | Контактная<br>работа |                  |                  | Самостоя-<br>тельная ра-<br>бота | Контроль<br>знаний |         |          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------------------|--------------------|---------|----------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | Вид занятия          | Форма проведения | Количество часов |                                  | Вид                | Форма   | max балл |
| 1         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3               | 4                    | 5                | 6                | 7                                | 8                  | 9       | 10       |
| 7 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                      |                  |                  |                                  |                    |         |          |
| 1.        | <b>Биотехнологические аспекты производства продуктов из молока.</b> Общие сведения о заквасках. Закваски в производстве кисломолочных продуктов. Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов. Биотехнология молочных консервов. Бактериологический контроль мороженого. Биотехнологическая переработка молочной сыворотки. | 1               | Л                    | Т                | 2                |                                  | ВК                 | ПО      | 5        |
| 2.        | <b>Влияние бактериальных заквасок на изменение составных частей молока</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 1               | ЛЗ                   | Т                | 2                | 4                                |                    | УО<br>Д |          |
| 3.        | <b>Методы определения кислотности молока и кисломолочных продуктов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2               | ЛЗ                   | Т                | 2                | 4                                |                    | УО<br>Т |          |
| 4.        | <b>Биотехнологические аспекты производства сыров.</b> Микробиологическая сущность сыроделия. Созревание сыров. Биотехнологические аспекты производства                                                                                                                                                                                 | 3               | Л                    | В                | 2                |                                  |                    | УО      |          |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |   |   |   |    |          |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|---|----|----------|----|
|     | сыров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |   |   |   |    |          |    |
| 5.  | <b>Методы оценки эффективности пастеризации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3  | ЛЗ | Т | 2 | 2 | ТК | УО       | 1  |
| 6.  | <b>Микробиологический анализ сырных продуктов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4  | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Т  |    |
| 7.  | <b>Биотехнологические аспекты производства мясных продуктов и консервирования.</b> Микрофлора охлажденного мяса. Микрофлора мороженого мяса. Дефростированное мясо. Виды порчи мяса. Сырокопченые и варенокопченые колбасные изделия. Способы улучшения качества мясных продуктов. Микробиологическая порча мясных консервов | 5  | Л  | В | 2 |   |    | УО       |    |
| 8.  | <b>Качественное исследование химического состава мышц. Определение качества мяса</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 5  | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Т  |    |
| 9.  | <b>Биохимия мышечной ткани. Анализ качества колбас</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6  | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО       | 1  |
| 10. | <b>Биотехнология рыбных продуктов.</b> Сырье, применяемое в рыбной отрасли. Структурно-механические (реологические) свойства рыбы и её мышечной ткани. Постмортальные (посмертные) изменения в рыбе. Холодильное консервирование гидробионтов                                                                                | 7  | Л  | Т | 2 |   | РК | ПО       | 10 |
| 11. | <b>Микробиологические методы исследования рыбы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7  | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Т  |    |
| 12. | <b>Качество пищевого продукта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8  | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО       |    |
| 13. | <b>Биотехнологические аспекты хлебопечения.</b> Биологические объекты в хлебопечении. Основные этапы производства хлебобулочных изделий                                                                                                                                                                                      | 9  | Л  | Т | 2 |   |    | УО       |    |
| 14. | <b>Микроорганизмы в биотехнологической промышленности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9  | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Д  |    |
| 15. | <b>Анализ теста</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>ЛР |    |
| 16. | <b>Биотехнологические аспекты производства кондитерских изделий.</b> Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности. Технология приготовления кексов. Технология производства слоеных изделий                                                                                                                       | 11 | Л  | Т | 2 |   |    | УО       |    |
| 17. | <b>Анализ готовых кондитерских изделий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11 | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Т  |    |
| 18. | <b>Биотехнология получения кондитерских изделий с применением ферментов</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | 12 | ЛЗ | Т | 2 | 4 | ТК | УО<br>ЛР | 1  |
| 19. | <b>Биотехнологические аспекты производства алкогольных, безалкогольных и слабоалкогольных напитков.</b> Общие принципы производства алкогольных напитков. Сырье и материалы для изготовления напитков. Общая характеристика безалкогольных напитков. Производство газированных безалкогольных напитков.                      | 13 | Л  | В | 2 |   |    | УО       |    |
| 20. | <b>Спиртовое брожение и анализ его продуктов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13 | ЛЗ | Т | 2 | 2 |    | УО<br>Т  |    |
| 21. | <b>Сырье и материалы для изготовления напитков.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14 | ЛЗ | Т | 2 | 4 |    | УО<br>Д  |    |
| 22. | <b>Биотехнологические аспекты консервирования овощей.</b> Виды консервирования. Биотехнология консервирования овощей. Технология производства овощных консервов. Биотехнология квашения некоторых овощей                                                                                                                     | 15 | Л  | Т | 2 |   |    | УО       |    |

|               |                                                                                                     |    |    |   |      |    |          |         |         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|------|----|----------|---------|---------|
| 23.           | Биотехнология консервирования огурцов с применением молочной сыворотки                              | 15 | ЛЗ | Т | 2    | 4  |          | ЛР      |         |
| 24.           | Определение генетически модифицированных организмов растительного происхождения в пищевых продуктах | 16 | ЛЗ | Т | 2    | 2  | РК<br>ТР | ПО<br>Д | 10<br>7 |
| 25.           | Выходной контроль                                                                                   | 17 | ЛЗ | Т | 2    |    | ВыхК     | 3       | 15      |
| 26.           | Промежуточная аттестация                                                                            |    |    |   | 0,1  |    |          |         |         |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                     |    |    |   | 50,1 | 58 |          |         | 50      |

#### **Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ЗР – защита курсовой работы, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Д – доклад, ЛР – лабораторная работа, З – зачет.

## **5. Образовательные технологии**

Организация занятий по дисциплине «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим контролем в виде устного или письменного опроса.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с биологическими объектами; ведения биотехнологического процесса; анализа продуктов биотехнологического производства органолептическими и физико-химическими методами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение письменных заданий, подготовку сообщений и их презентаций и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в перечень вопросов для проведения зачета.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература (библиотека СГАУ)

1. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 415с. (доступ сайта научной библиотеки СГАУ - ЭБС IPR-books <http://www.iprbookshop.ru/>).

2. Фирсов, Г.М. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Г.М. Фирсов, С.А. Акимова. – изд. 2-е, доп. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 232 с. (доступ сайта научной библиотеки СГАУ - ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615175>).

3. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. – 2-е изд. – М. : Риор ; М. : Инфра-М, 2015. – 214 с. – ISBN 978-5-369-01265-9 (Риор). – ISBN 978-5-16-009013-9 (Инфра-М, print) (13 экз.) + ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487325>

### б) Дополнительная литература

1. Андреев, В.П. Биологический словарь / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович. – Минск: выш. шк., 2011. – 336 с. – ISBN 978-985-06-1893-1 (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507190>)

2. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий: учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 3. Описание основного оборудования для выделения, концентрирования и очистки продуктов биосинтеза с целью получения готовых товарных форм препаратов / А.К. Никифоров и др. – Саратов: КУБиК, 2014. – 105 с. – ISBN 978-5-91818-414-1 – ISBN 978-5-91818-417-2 (10 экз.)

3. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий: учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 2. Материальный и энергетический баланс процесса биосинтеза. Принципы регулирования, контроля и автоматического управления процессами биосинтеза / А.К. Никифоров и др. – Саратов: КУБиК, 2014. – 90 с. – ISBN 978-5-91818-414-1. – ISBN 978-5-91818-416-5 (10 экз.)

4. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 1. Стерилизация технологических потоков и оборудования. Основы моделирования биореакторов / А.К. Никифоров и др. – Саратов : КУБиК, 2014. – 48 с. – ISBN 978-5-91818-414-1. – ISBN 978-5-91818-415-8 (10 экз.)

5. Введение в биотехнологию. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : методические указания по лабораторным работам / сост.: Т.Г. Волова, Н.А. Войнов, Е.И. Шишацкая, Г. С. Калачева. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. (ссылка доступа – <http://www.studfiles.ru/preview/5429643/>)

6. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник / С.М. Клунова, Т.А. Егорова,

Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-6697-4 (10 экз.)

7. Ксенофонов, Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии: учеб.пособие / Б.С. Ксенофонов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. – 224 с. – ISBN978-5-8199-0615-6 (ИД «ФОРУМ»), ISBN978-5-16-010286-3 (ИНФРА-М) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=482844>)

8. Ксенофонов, Б.С. Охрана окружающей среды: Биотехнологические основы: учеб. пособие / Б.С. Ксенофонов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016. – 200 с. – ISBN 978-5-16-103789-8 (ИНФРА-М, online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=528520>)

9. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 304 с. – ISBN978-5-16-103738 (online) (ЭБС Znanium.com; <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527386>)

10. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 451 с. – ISBN978-5-16-103739 (online) (ЭБС Znanium.com; <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527535>)

11. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов: для бакалавров и магистров направлений подготовки «Микробиология» и «Биотехнология», а также аспирантов направления подготовки «Биологические науки» / Сост.: О.И. Гулий, О.С. Ларионова, Е.Г. Потемкина, Е.А. Фауст // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, ИЦ «Наука», 2015. – 115 с. – ISBN 978-5-9999-2409-4 (8 экз.)

12. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию : учебник для студентов учреждений высш. образования / А.И. Нетрусов. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-0345-3 (7 экз.)

13. Общая биотехнология в таблицах, рисунках и схемах: учебно-методическое пособие / сост.: Блинов В.А. – Саратов: 410005, Саратов, Пугачевская, 161, офис 320, 2008. – 102 с. (15 экз.).

14. Общая и фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. – Самара: НОУ ВПО СМИ «РЕАВИЗ», 2012. – 118 с. (ЭБС IPRbooks; ссылка доступа – <http://www.iprbookshop.ru/10164.html>).

15. Основы промышленной микробиологии: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки «Микробиология» и «Биотехнология», а также аспирантов направления подготовки «Биологические науки» / Сост.: О.И. Гулий, О.С. Ларионова, Е.Г. Потемкина, Е.А. Фауст // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, ИЦ «Наука», 2015. – 119 с. (8 экз.)

16. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова и др. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. – ISBN978-5-16-100741-9 (online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363762>)

17. Производство пищевых дрожжей : учебное пособие для студентов 3 курса специальности (направление подготовки) 260100.62 «Продукты питания

из растительного сырья» / ФГБОУ ВПО СГАУ ; сост. М. К. Садыгова и др. – Саратов : Новый проект, 2014. – 100 с. – ISBN 978-5-904832-36-0 (20 экз.)

18. Трусов, А.И. Предупреждение преступлений, связанных с использованием биотехнологий: монография. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2015. – 190 с. – ISBN 978-5-16-102749-3 (ИНФРА-М, online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=495817>)

19. Чхенкели, В.А. Биотехнология : учебное пособие для студентов вузов по направлению 111100 «Зоотехния» и специальности 111201 «Ветеринария» / В.А. Чхенкели. – СПб. : Проспект Науки, 2014. – 336 с. – ISBN 978-5-906109-06-4 (8 экз.)

20. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие; доп. МО / С.Н. Щелкунов С.Н. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 514 с. – ISBN 978-5-379-01064-5 (ЭБС IPRbooks; ссылка доступа – <http://www.iprbookshop.ru/5668.html>)

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – <http://www.genetika.ru/journal>)

- Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» (ссылка доступа – <http://cbio.ru>)

- Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» (ссылка доступа – <http://www.biorosinfo.ru/archive/journal>)

- Online-журнал «Биотехнология. Теория и практика» (ссылка доступа – <http://www.biotechlink.org>)

- Биотехнологический портал Bio-X (ссылка доступа - <http://bio-x.ru>)

- Тенденции развития промышленного применения биотехнологий в Российской Федерации / Институт биохимии им. Н.А. Баха РАН. – М., 2011. – 323 с. (ссылка доступа – <http://sedi2.esteri.it/Sitiweb/AmbMosca/Pubblicazioni/Faldoni/biotecnologierus.pdf>)

- Рабочие материалы к стратегии развития биотехнологической отрасли промышленности до 2020 года / Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова. Союз предприятий биотехнологической отрасли. – М., 2009. – 85 с. (ссылка доступа – [http://www.biorosinfo.ru/papers-society/Strategy\\_Bioindustry.pdf](http://www.biorosinfo.ru/papers-society/Strategy_Bioindustry.pdf))

- Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года / утверждено председателем правительства Российской Федерации В. Путиным 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8. – М., 2012. – 76 с. (ссылка доступа – <http://www.nacles.ru/ftpgetfile.php?id=247>)

г) периодические издания:

Биотехнология, Аграрный научный журнал, Прикладная биохимия и микробиология, Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии, Фармацевтическая промышленность, Кондитерское и хлебопекарное производство, Масло-жировая промышленность, Молочная промышленность, Переработка молока,

Мясные технологии, Сыроделие и маслоделие, Пиво и напитки, Пищевая технология.

д) базы данных и поисковые системы, необходимые для освоения дисциплины:

- Yandex;
- Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы:

Для освоения дисциплины «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» информационно-справочные системы не требуются.

- программное обеспечение:

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                                                         | Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая) |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                | 3                                                                                                              | 4                                                    |
| 1     | Все темы дисциплины                              | Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word) | обучающая                                            |
|       |                                                  | Windows (7, 10)                                                                                                | обучающая                                            |
|       |                                                  | ESET NOD 32                                                                                                    | обучающая                                            |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения                                                                                                                                                    | Местонахождение                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Лекционная аудитория № 515</b> , по тех. паспорту № 22, 52,2 кв. м<br>Ноутбук Rover Book Pro 500WH Sempron<br>Проектор View Sonic PJ556D<br>ЭкранштативDrapel Consul 178*178<br>(оборудование переносное) | 410005,<br>Саратовская область,<br>г. Саратов,<br>ул. Большая Садовая,<br>д. 220 |
| <b>Лекционная аудитория № 528</b> , по тех. паспорту № 19, 55,6 кв. м<br>Ноутбук Rover Book Pro 500WH Sempron<br>Проектор View Sonic PJ556D<br>ЭкранштативDrapel Consul 178*178<br>(оборудование переносное) |                                                                                  |
| <b>Учебная аудитория № 516 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации)</b> , по тех. паспорту № 23, 51,8 кв. м                                                       |                                                                                  |
| <b>Учебная аудитория № 526 (для проведения лабораторных</b>                                                                                                                                                  |                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 16, 35,2 кв. м                                                                                                         |  |
| Учебная аудитория № 521 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 6, 71,5 кв. м                                                     |  |
| Учебная аудитория № 530 (для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации), по тех. паспорту № 30, 52,5 кв. м                                                    |  |
| Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы студентов № 527, по тех. паспорту № 17, 34,8 кв. м<br>Моноблок Lenovo 18.5"AG E450/2Gb/500Gb<br>Сканер CanonScan<br>Подключена к интернету |  |

## 8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения», разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения».

**10. Методические указания для обучающихся по изучению  
Дисциплины «Основы биотехнологии продуктов из  
сырья растительного и животного происхождения»**

Методические указания по изучению дисциплины «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»  
«14» июня 2018 года (протокол № 25 ).*