

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биоинженерия в современных пищевых технологиях**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологии продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Биоинженерия в современных пищевых технологиях" является формирование у обучающихся знаний и умений в решении профессиональных задач в области общей и молекулярной генетики, генетики микроорганизмов, генетической инженерии, молекулярной биологии, микробиологии, биотехнологии и биоинженерии.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен быть готов решать профессиональные задачи в области экспериментально - исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой, расчетно-проектной.

Задачи дисциплины:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;
- участие в исследовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов;
- организация производства и эффективной работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- участие в разработке нормативно-технической и проектной документации для проектирования производства продуктов питания из растительного сырья.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции   | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:              |  |  |
|-------|-----------------|--|---|--|--|
|       |                 |  | знать   | уметь  | владеть  |
| 1     | ПКв-1           | способностью проводить научные исследования в области генетики и генетических технологий | задачи научного исследования в области биоинженерии и биоинформатики      | формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий  | методами оценки воздействия генетических технологий на окружающую среду и человека, прогнозировать последствия их применения, оценивать их последствия для здоровья людей и состояния окружающей среды |
|       |                 |  | задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий | применять основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий; использовать базовые фундаментальные разделы математики и биоинформатики в | навыками квалифицированного использования современного лабораторного оборудования, приборов и инструментов, применяемых в генетических технологиях, в том числе в генетическом                         |

|  |  |  |  |  |                |
|--|--|--|--|--|----------------|
|  |  |  |  | объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий | редактировании |
|--|--|--|--|--|----------------|

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: экология; биохимия; микробиология; неорганическая химия; органическая химия; аналитическая химия и физико-химические методы анализа; физическая и коллоидная химия; химия пищи, введение в технологию отрасли: учебная практика и производственная практики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин и практик: общая технология отрасли; физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья; технологии отрасли; учебно-исследовательская работа студентов и производственная практика, преддипломная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы

| Виды учебной работы  | Всего ак., ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|--------------|--|
|  |              | 6 семестр                                      |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)                         | <b>72</b>    | <b>72</b>                                      |
| <b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:           | <b>37</b>    | <b>37</b>                                      |
| Лекции   | 18           | 18   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>             | -            | -  |
| Лабораторные работы  | 18           | 18   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>             | 18           | 18   |
| Консультации текущие   | 0,9          | 0,9  |
| Вид аттестации (зачет)   | 0,1          | 0,1  |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                 | <b>35</b>    | <b>35</b>                                      |
| Проработка материалов по лекциям                               | 7            | 7  |
| Проработка материалов учебников, учебных пособий               | 8            | 8  |
| Выполнение расчетов для лабораторных работ и оформление отчета | 8            | 8  |
| Домашнее задание   | 6            | 6  |
| Подготовка к зачету  | 6            | 6  |

### 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины       | Содержание раздела<br>(указываются темы и дидактические единицы)   | Трудоемкость раздела, ак.ч |
|-------|---------------------------------------|--|----------------------------|
| 1     | Биоинженерия в пищевой промышленности | Основные понятия общей генетики, предмет и задачи. Центральная догма молекулярной биологии.<br>Гены, регуляторные последовательности. Механизмы передачи наследственной информации у прокариот.<br>Генетика микроорганизмов. Основы генетической инженерии микроорганизмов.<br>Выделение целевых генов и принципы построения генетиче- | 36,4                       |

|                      |  |  |      |
|----------------------|--|--|------|
|                      |  | ских конструкций. Генетическое редактирование для создания суперпродуктов.<br>Контроль качества продуктов биоинженерии.  |      |
| 2                    | Редактирование геномов: актуальные задачи и технологии | Задачи геномной инженерии. Фундаментальные основы процессов редактирования генома. Научный, исторический и этический контекст редактирования генома человека.<br>Технологии геномного редактирования для решения актуальных задач биологии и биомедицины. Введение в базы данных.<br>Культивирование микроорганизмов. Нуклеазы «цинковые пальцы»: технология, положившая начало редактированию геном.<br>Принцип технологии редактирования генома CRISPR Cas и методы оценки эффективности ее работы. Праймированное редактирование. | 34,5 |
| Консультации текущие |  |  | 0,9  |
| Зачет                |  |  | 0,1  |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п                | Наименование раздела дисциплины                        | Лекции, ак. ч | ЛР (или С), ак. ч | СРО, ак. ч |
|----------------------|--|---------------|-------------------|------------|
| 1                    | Биоинженерия в пищевой промышленности                  | 10            | 9                 | 17,5       |
| 2                    | Редактирование геномов: актуальные задачи и технологии | 8             | 9                 | 17,5       |
| Консультации текущие |  | 0,9           |                   |            |
| Зачет                |  | 0,1           |                   |            |

### 5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                        | Тематика лекционных занятий  | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1     | Биоинженерия в пищевой промышленности                  | Основные понятия общей генетики, предмет и задачи. Центральная догма молекулярной биологии. Гены, регуляторные последовательности. Механизмы передачи наследственной информации у прокариот. Генетика микроорганизмов. Основы генетической инженерии микроорганизмов. Выделение целевых генов и принципы построения генетических конструкций. Генетическое редактирование для создания суперпродуктов.. Контроль качества продуктов биоинженерии.  | 10                  |
| 2     | Редактирование геномов: актуальные задачи и технологии | Задачи геномной инженерии. Фундаментальные основы процессов редактирования генома. Научный, исторический и этический контекст редактирования генома человека.<br>Технологии геномного редактирования для решения актуальных задач биологии и биомедицины. Введение в базы данных.<br>Культивирование микроорганизмов. Нуклеазы «цинковые пальцы»: технология, положившая начало редактированию геном.<br>Принцип технологии редактирования генома CRISPR Cas и методы оценки эффективности ее работы. Праймированное редактирование. | 8                   |

### 5.2.2 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела дисциплины       | Тематика лабораторных занятий   | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|---------------------------------------|---|---------------------|
| 1     | Биоинженерия в пищевой промышленности | Лабораторная работа №1 - Получение чистой культуры посевного материала. Получение первичных и вторичных метаболитов | 4                   |
|       |                                       | Лабораторная работа №2 - Современные подходы в биоинженерных исследованиях. Общие принципы работы с нуклеиновы-     | 5                   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | ми кислотами. Качественный и количественный анализ  |   |
| 2 | Редактирование геномов: актуальные задачи и технологии | Лабораторная работа №3 - Основы метода полимеразной цепной реакции. ПЦР в реальном времени  | 4 |
|   |  | Лабораторная работа №4 - Рестрикционный анализ ДНК<br>Лабораторная работа №5 - Создание векторных конструкций. Трансформация вектора в бактерию. Оценка эффективности культуральным методом | 5 |

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                        | Вид СРО  | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1     | Биоинженерия в пищевой промышленности                  | Проработка материалов по лекциям                               | 3,5                 |
|       |  | Проработка материалов учебников, учебных пособий               | 4                   |
|       |  | Выполнение расчетов для лабораторных работ и оформление отчета | 4                   |
|       |  | Домашнее задание   | 3                   |
|       |  | Подготовка к зачету  | 3                   |
| 2     | Редактирование геномов: актуальные задачи и технологии | Проработка материалов по лекциям                               | 3,5                 |
|       |  | Проработка материалов учебников, учебных пособий               | 4                   |
|       |  | Выполнение расчетов для лабораторных работ и оформление отчета | 4                   |
|       |  | Домашнее задание   | 3                   |
|       |  | Подготовка к зачету  | 3                   |

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7348-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>.

Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828>

Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : 2019-08-14 / Т. Р. Якупов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122951>

Куцев, М. Г. Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских. — Красноярск : СФУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7638-4321-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181629>

Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / составители М. Ю. Сыромятников [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2016. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/16537>

Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152>

#### 6.2 Дополнительная литература

Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-5820-

2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145846>

Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : учебное пособие / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. — Красноярск : СФУ, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-7638-3857-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157528>

Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7823-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166343>

Абылкасымов, Д. Ветеринарная генетика : учебное пособие / Д. Абылкасымов, Е. А. Воронина, О. В. Абрампальская. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151290>

Кострова, Ю. С. Задачи линейной алгебры биоинженерной направленности : учебное пособие / Ю. С. Кострова. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168247>

Кострова, Ю. С. Дифференциальное и интегральное исчисление в задачах биоинженерной направленности : учебное пособие / Ю. С. Кострова. — Рязань : РГРТУ, 2019. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168256>

Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3968-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130155>

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Мещерякова О.Л. Биоинженерия в современных пищевых технологиях [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлениям подготовки 19.03.02, 19.03.03, 36.03.01 очной, очно-заочной и заочной форм обучения / ФИО автора ВГУИТ, Кафедра технологии продуктов животного происхождения. - Воронеж, 2021. - 88 с. - Электрон. ресурс.

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| Наименование ресурса сети «Интернет»  | Электронный адрес ресурса   |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал   | <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>                     |
| Научная электронная библиотека  | <a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a> |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России  | <a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>                                 |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»                               | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>                         |
| Электронная библиотека ВГУИТ  | <a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>           |
| Портал открытого on-line образования  | <a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>   |
| Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов | <a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>                               |
| Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»  | <a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>                             |

### **6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. — Режим доступа <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

## 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения СДО «Moodle». Обучающие, контролирующие, расчетные компьютерные программы и другие средства освоения дисциплины: информационные банки данных: технические условия, технологические инструкции, справочные данные по общей и молекулярной генетике, генетике микроорганизмов, генетической инженерии, молекулярной биологии, микробиологии, биотехнологии и биоинженерии. При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

| Программы                               | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|
| Microsoft Windows 7 (64 - bit)          | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>   |
| Microsoft Office 2007                   | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>                                  |
| Microsoft Office 2010                   | Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>                     |
| Microsoft Office Professional Plus 2013 | Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>   |
| AdobeReaderXI                           | (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a> |

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>. для проведения занятий используются аудитории:

|             |   |
|-------------|---|
| <b>№403</b> | Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран   |
| <b>№414</b> | Акводистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacum-Sel, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран  |
| <b>№415</b> | Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, акводистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 ОК-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр pH-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-Cell Sistem горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник MM-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран |
| <b>№418</b> | Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, Поляриметр CM-3, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран   |

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.  
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

Допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**8.1 Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и профилю подготовки «Технологии продуктов питания из растительного сырья»

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы

| Виды учебной работы  | Всего ак., ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|--|--------------|--|
|  |              | 6 семестр                                      |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)                         | <b>72</b>    | <b>72</b>                                      |
| <b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:            | 9,5          | 9,5  |
| Лекции   | 4            | 4  |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>             | 4            | 4  |
| Лабораторные работы  | 4            | 4  |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>             | 4            | 4  |
| Консультации текущие   | 0,6          | 0,6  |
| Контрольная работа   | 0,8          | 0,8  |
| <b>Вид аттестации (зачет)</b>                                  | 0,1          | 0,1  |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                 | <b>58,6</b>  | <b>58,6</b>                                    |
| Проработка материалов по лекциям                               | 12,6         | 12,6   |
| Проработка материалов учебников, учебных пособий               | 16,0         | 16,0   |
| Выполнение расчетов для лабораторных работ и оформление отчета | 14,0         | 14,0   |
| Домашнее задание   | 8,0          | 8,0  |
| Подготовка к зачету  | 8,0          | 8,0  |
| <b>Контроль (зачет)</b>  | <b>3,9</b>   | <b>3,9</b>                                     |