





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая базовой кафедрой  
Биоэкономики и продовольственной  
безопасности  
(название кафедры)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)                      Текутьева Л.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

15 января 2021 г

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)                      Текутьева Л.А.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

15 января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Переработка биоресурсов**

Магистерская программа:

Биоэкономика и продовольственная безопасность: Исследовательская программа

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 18час  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы - -  
в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_\_/пр.12 /лаб. \_\_\_\_ час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО- 12 час.  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.  
контрольные работы \_\_ часов  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет - -  
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.07 Товароведение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 961.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры «Биоэкономики и продовольственной безопасности», протокол № 08 от 15 января 2021 г.

Заведующая кафедрой: канд.техн.наук, доцент Л. А. Текутьева

Составители: профессор кафедры, д-р биол. наук, профессор, М.В. Палагина; профессор кафедры, д-р техн. наук, доцент, Е.И. Черевач

Владивосток

2021\_\_

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.А. Текутьева  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.А. Текутьева  
(И.О. Фамилия)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Цель** - формирование теоретических знаний и практических навыков, позволяющих осуществлять комплексную эффективную и рациональную переработку биоресурсов для получения качественных и безопасных биопродуктов.

### **Задачи:**

- изучение основных пищевых веществ биоресурсов растительного и животного происхождения и методов их анализа;
- изучение биохимических аспектов пищеварения;
- получение знаний о классификации, составе и свойствах биоресурсов;
- изучение теоретических основ физико-химических, биохимических, структурно-механических и микробиологических процессов, происходящих при технологической переработке биоресурсов для получения качественных и безопасных биопродуктов, пищевых и биологически активных добавок к пище;
- овладение инновационными технологиями, направленными на щадящее и рациональное использование биоресурсов, сокращение товарных потерь и нормируемых технологических отходов и применение рациональных методов контроля и оценки качества;
- овладение компетенциями, необходимыми и достаточными для организации и реализации производственных и технологических процессов заготовки, хранения и переработки биоресурсов.

Для успешного изучения дисциплины «Переработка биоресурсов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;

- владение знаниями о факторах, влияющих на качество товаров, причинах возникновения, способов предупреждения и устранения дефектов на всех этапах жизненного цикла товаров;

- владение знаниями в области гуманитарных, экономических и естественнонаучных дисциплин и способность применять их для решения профессиональных задач, проведения теоретических и экспериментальных исследований;

- способность обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций        | Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--|--|--|
| Разработка и реализация проектов                                 | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   | УК-2.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, включая план и задания по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков   |
|  |  | УК-2.2 Осуществляет контроль реализации проекта, принимает решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла   |
| Командная работа и лидерство                                     | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|--|--|
| УК-2.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, включая план и задания по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков   | Знает основы, правила научной и профессиональной деятельности в области проектирования   |
|  | Умеет разрабатывать методические и нормативные документы на основе применения положений и методов отечественной науки в профессиональной сфере в соответствующей области проектирования            |
|  | Владеет навыками творческого подхода к научной и профессиональной деятельности в соответствующей области проектирования по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков |
| УК-2.2 Осуществляет контроль реализации проекта, принимает решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла   | Знает правила контроля научной и профессиональной деятельности в области проектирования  |
|  | Умеет осуществлять контроль реализации проекта, принимать решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла  |
|  | Владеет навыками реализации проекта, на всех этапах его жизненного цикла   |
| УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели   | Знает основы, правила научной и профессиональной командной деятельности  |
|  | Умеет генерировать идеи на основе применения положений и методов отечественной науки в профессиональной сфере и в соответствии с командной деятельностью   |
|  | Владеет навыками отбора членов команды для достижения поставленной цели  |
| УК-6.1 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач | Знает основы, правила научной и профессиональной индивидуальной деятельности   |
|  | Умеет определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов                                      |
|  | Владеет навыками творческого подхода личной научной и профессиональной деятельности для выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач  |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении управленческих и (или) исследовательских задач в товароведении и смежных сферах                       | ОПК-1.2 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач |
| ОПК-2–Способен применять и разрабатывать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах | ОПК 2.1 Планирует качество выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции   |
|   | ОПК 2.2 Применяет и разрабатывает новые методики исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|--|--|
| ОПК-1.2 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач | Знает современные методы и средства научно-исследовательской деятельности в товароведении и смежных сферах   |
|  | Умеет ставить цели и решать профессиональные задачи с применением современных методов и средств  |
|  | Владеет основными методами и средствами анализа для проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач |
| ОПК 2.1 Планирует качество выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции   | Знает нормативную документацию для определения качества выпускаемой продукции на всех этапах ее жизненного цикла   |
|  | Умеет использовать показатели нормативной документацию для сравнения с соответствующими у выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции  |
|  | Владеет основными методами и средствами планирования качества выпускаемой продукции  |
| ОПК 2.2 Применяет и разрабатывает новые методики исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  | Знает современные методы и средства исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции   |
|  | Умеет применять методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  |

|  |   |
|--|---|
|  | Владеет основными методами и средствами анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |
|--|---|

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

| Тип задач                     | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------------------------------|---|---|
| Экспертно-аналитический       | ПК-1 Способен организовывать работы по управлению качеством эксплуатации продукции, процессов производства и оказания услуг, проектирования продукции и услуг, ресурсов организации | ПК -1.1 Организует работы по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуска брака и продукции пониженных сортов, разрабатывает предложения по их устранению |
|                               |   | ПК -1.2 Организует мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям                               |
| Научно-исследовательский      | ПК -2 Способен разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой и кормовой промышленности   | ПК -2.1 Планирует развитие производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  |
|                               |   | ПК -2.2 Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  |
| Организационно-управленческий | ПК -3 Способен консультировать, проводить экспертизу, и организовывать работы при осуществлении закупок для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд         | ПК -3.1 Осуществляет экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта   |
|                               |   | ПК-3.2 - Управляет организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд   |
| Экспертно-аналитический       | ПК-4 Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и   | ПК -4.1 Разрабатывает и внедряет интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции  |
|                               |   | ПК -4.2 Управляет развитием интегрированной системой  |

| Тип задач                | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|--------------------------|--|---|
|                          | качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке   | менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции   |
| Научно-исследовательский | ПК-5 Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности | ПК -5.1 Управляет испытаниями и внедрением новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности |
|                          |  | ПК -5.2 Создает сервисы и продукты, на мировых рынках за счет лучших технологических решений продовольственной безопасности человека      |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|---|---|
| ПК -1.1 Организует работы по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуска брака и продукции пониженных сортов, разрабатывает предложения по их устранению | Знает основные факторы, влияющие на качество товаров, причины возникновения дефектов при нарушении технологии производства и снижения качества продукции  |
|   | Умеет организовать работы по анализу рекламаций и изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии   |
|   | Владеет знаниями о причинах возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, приводящих к выпуску брака и продукции пониженных сортов   |
| ПК -1.2 Организует мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям                               | Знает факторы, влияющие на качество товаров, обеспечивающие их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям  |
|   | Умеет организовывать мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг) и создавать условия для их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка и экспортным требованиям |
|   | Владеет навыками по подготовке аналитических материалов в области переработки биоресурсов для организации мероприятий по повышению качества продукции   |



|   |   |
|---|---|
| ПК -2.1 Планирует развитие производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  | Знает Основы исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров в пищевой и кормовой промышленности                     |
|   | Умеет планировать развитие производства биотоваров в пищевой и кормовой промышленности  |
|   | Владеет методами планирования развития производства безопасных биотоваров для пищевой и кормовой промышленности   |
| ПК -2.2 Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности              | Знает научные основы современных исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров в пищевой и кормовой промышленности |
|   | Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности и проводить новые разработки в области биотоваров пищевой и кормовой промышленности                       |
|   | Владеет основными и актуальными методами и способами производства безопасных биотоваров для пищевой и кормовой промышленности   |
| ПК -3.1 Осуществляет экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта   | Знает факторы, влияющие на качество товаров, условия проведения экспертизы биоресурсов  |
|   | Умеет осуществлять экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта   |
|   | Владеет навыками экспертизы исполнения и результатов исполнения контракта   |
| ПК-3.2 - Управляет организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд | Знает требования к показателям качества при осуществлении закупок для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд   |
|   | Умеет управлять организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок  |
|   | Владеет навыками обеспечивающими консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд  |
| ПК -4.1 Разрабатывает и внедряет интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции                      | Знает основные составляющие качества пищевой продукции, закономерности биотехнологических процессов для разработки интегрированной системы менеджмента                            |
|   | Умеет разрабатывать и внедрять интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции  |
|   | Владеет знаниями интегрированной системы менеджмента безопасности и качества  |

|  |   |
|--|---|
| <p>ПК -4.2 Управляет развитием интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции</p>              | <p>пищевой продукции</p> <p>Знает научные основы качества пищевой продукции, основные закономерности биотехнологических, производственных и биоэкономических процессов для создания биопродуктов в сельскохозяйственных экосистемах</p> <p>Умеет управлять развитием интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции и безопасности биотоваров</p> <p>Владеет современными способами управления интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции</p>   |
| <p>ПК -5.1 Управляет испытаниями и внедрением новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности</p> | <p>Знает структуру, свойства и методы определения основных пищевых веществ биоресурсов, научные основы их превращений в организме человека, основные закономерности биотехнологических, производственных и биоэкономических процессов для создания новых биопродуктов</p> <p>Умеет реализовывать полученные знания в испытаниях и внедрениях биотехнологических производств и биоэкономических процессов при заготовке, переработке и хранения биоресурсов растительного и животного происхождения с целью получения новых высококачественных биопродуктов и обеспечения их продовольственной безопасности</p> <p>Владеет методами испытаниями и внедрения новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции в пищевой и кормовой промышленности</p> |
| <p>ПК -5.2 Создает сервисы и продукты, на мировых рынках за счет лучших технологических решений продовольственной безопасности человека</p>      | <p>Знает сервисы и продукты на мировых рынках, показатели лучших технологических решений продовольственной безопасности человека</p> <p>Умеет создавать сервисы и продукты отечественных направлений с учетом мировых рынков за счет оптимальных технологических решений</p> <p>Владеет Современными способами обработки биоресурсов растительного и животного происхождения; методами анализа и исследования основных пищевых веществ биоресурсов; методами и методиками оценки качества биоресурсов на всех этапах их заготовки, хранения и переработки в целях обеспечения продовольственной безопасности</p>  |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Переработка биоресурсов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная дискуссия, метод «мозгового штурма».

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов). Форма обучения – очная.

Структура дисциплины:

| №        | Наименование раздела дисциплины   | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося |     |     |    |    |          | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |   |
|----------|---|---------|---|-----|-----|----|----|----------|--|---|
|          |   |         | Лек   | Лаб | Пр  | ОК | СР | Контроль |  |   |
| 1        | Раздел I. Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа. Биохимические аспекты пищеварения              | 1       | 4   | -   | 12- |    |    | 12       | 12   | Фронтальный просмотр конспектов. Экспресс-опрос на практических занятиях. Реферат. Экзамен. |
| 2<br>... | Раздел II. Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность   | 1       | 4   | -   | 12  |    |    |          |  |   |
| 3        | Раздел III. Характеристика основных способов переработки биоресурсов  | 1       | 4   | -   | 4   |    |    | 10       | 10   |   |
| 4        | Раздел IV. Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока   | 1       | 3   | -   | 4   |    |    | 10       | 10   |   |
| 5        | Раздел V. Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов | 1       | 3   | -   | 4   |    |    | 13       | 13   |   |
|          | Итого:  | 1       | 18  | -   | 36  |    |    | 45       | 45   |   |

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Раздел I. Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа. Биохимические аспекты пищеварения (4 часов).**

**Тема 1. Структура и химический состав клетки (0,5 час).**

Понятие о метаболизме. Структура клетки и ее химический состав. Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот. Роль отдельных органоидов клетки.

**Тема 2. Белки, строение, свойства и биологическое значение (0,5 часа)**

Биологические функции белков (биокатализаторы, структурные элементы, транспортные, запасные, сократительные и др.). Химический состав белков – элементный, аминокислотный. Аминокислоты: структурные элементы белка. Свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Пути повышения белковой ценности пищевых продуктов.

Строение белков. Биологически активные полипептиды. Типы связей аминокислот в белковой молекуле (пептидная, дисульфидная, водородная, ионная, силы гидрофобного взаимодействия). Уровни структурной организации белковых молекул.

Физико-химические свойства белков. Величина и форма белковых молекул. Свойства белков: амфотерные свойства, гидратация, растворимость, осаждение, денатурация. Значение денатурации.

Классификация простых и сложных белков. Использование белковых веществ.

Гидролиз белков в пищеварительном тракте человека. Метаболизм аминокислот и белков в организме. Химические превращения аминокислот - дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование. Ферменты, участвующие в этих процессах. Обезвреживание ксенобиотиков и ядовитых продуктов обмена аминокислот.

**Тема 3. Витамины, вода и минеральные вещества (0,5 часа).**

Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов.

Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Строение, свойства, признаки недостаточности. Пищевые источники этих витаминов, нормы потребления.

Жирорастворимые витамины: витамины Д, А, Е, К, строение, свойства, признаки недостаточности. Пищевые источники этих витаминов, нормы потребления. Провитамины (каротины, стерины). Антивитамины. Витаминная обеспеченность продуктов питания.

Роль воды в формировании потребительских свойств пищевых продуктов. Формы связи влаги в пищевых продуктах. Активность воды, микро- и макроэлементы и их роль в обмене веществ.

#### **Тема 4. Ферменты (0,5 часа).**

Понятие о ферментах как о биологических катализаторах. Теории механизма действия ферментов. Химическая природа и строение ферментов. Роль небелковой группы в ферментативных процессах. Свойства ферментов.

Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика классов ферментов. Перспективы применения ферментов в пищевой промышленности.

#### **Тема 5. Углеводы, их строение, свойства и биологическое значение (0,5 час).**

Классификация углеводов, их роль в живой природе. Фотосинтез. Моносахариды, их производные, строение, свойства. Олигосахариды, полисахариды, строение, свойства. Роль этих веществ в образовании компонентов тканей животных и растительных клеток, участие в процессах обмена. Превращение пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм углеводов. Синтез гликогена и его распад.

#### **Тема 6. Липиды, их строение, свойства и биологическое значение (0,5 час).**

Характеристика группы липидов, их классификация, нахождение в природе, строение, свойства, биологическая роль. Прогоркание жиров, их изменения при тепловой обработке. Использование липидов в пищевой промышленности.

Гидролиз жиров в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в переваривании жиров и всасывании жирных кислот.

Окисление жиров в тканях. Окисление триглицерина.  $\beta$ -окисление высших жирных кислот. Энергетический баланс. Включение продуктов обмена в цикл превращения ди- и трикарбоновых кислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.

### **Тема 7. Гормоны, их роль в регуляции обмена веществ (0,5 часа).**

Железы внутренней секреции. Гормоны щитовидной железы и их роль в организме. Гормоны надпочечников - адреналин и норадреналин, их строение и роль в организме. Гормоны поджелудочной железы - инсулин и глюкагон, роль в организме.

Стероидные гормоны: гормоны коркового слоя надпочечников - глюкокортикоиды и минералкортикоиды. Половые гормоны. Их структура и роль в организме. Неразрывное единство обмена веществ и обмена энергии в организме.

### **Тема 8. Методы исследования основных пищевых веществ биоресурсов (0,5 часа).**

Методы выделения и анализа белка (ЯМР-спектроскопия, гель-фильтрационная хроматография, иммуноферментный анализ, капиллярный электрофорез). Методы расчета аминокислотного сора белков.

Цветные реакции на моно-, ди- и полисахариды. Методы определения углеводов.

Методы выделения простых и сложных липидов. Определение жирнокислотного состава методом газожидкостной хроматографии.

Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины. Методы количественного определения витаминов (колориметрические, флуориметрические, фотометрические).

Методы определения микроэлементного состава. Атомно-эмиссионная спектроскопия.

Методы выделения ферментов: сахаразы из дрожжей и амилазы из слюны.

Качественные реакции на тритерпеновые сапонины.

## **Раздел II. Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность. (4 часов)**

### **Тема 9. Характеристика и классификация биоресурсов (2 час)**

Цель, задачи и направления изучения состава, свойств и способов переработки биоресурсов. Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Классификация биоресурсов (растительные и животные, наземные и водные биоресурсы); видовое разнообразие, возобновляемость. Окультуренные человеком биоресурсы: культурные растения, домашние животные, использующиеся в промышленности и сельском хозяйстве штаммы бактерий и грибов. Необходимость создания высокоразвитой базы воспроизводства биоресурсов.

Междисциплинарный характер исследования биоресурсов. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования.

Общие сведения об уникальных видах растительных и морских биоресурсов Дальнего Востока. Дикорастущие, культивируемые, интродуцируемые растения. Морские водоросли, технология культивирования в Прибрежных водах Приморья. Разнообразие и особенности морских биоресурсов Дальнего Востока (промысловые рыбы, млекопитающие, ракообразные, моллюски, иглокожие и др.). Марикультура.

Запасы биоресурсов, пространственно-временная динамика биоресурсов. Добыча (заготовка), получение, стандартизация и хранение сырья. Рациональное использование биоресурсов. Утилизация различных видов биоресурсов.

Особенности аминокислотного состава белков, жира, микроэлементного состава; усвояемость и питательная ценность биоресурсов. Антиоксидантная активность биоресурсов, синергетический эффект биологически активных веществ антиоксидантного действия.

### **Тема 10. Показатели качества и продовольственной безопасности биоресурсов (2 час)**

Показатели качества: органолептические (консистенция, вкус, запах, аромат), физико-химические, структурно-механические (вязкость, плотность), показатели безопасности (наличие патогенных микроорганизмов и бактериальных токсинов, содержание пестицидов, тяжелых металлов, антибиотиков, радионуклидов, канцерогенных веществ и др.).

Нормативно-правовая база, регламентирующая требования к показателям качества и безопасности для различных видов сырья и продовольственных товаров. Предельно-допустимые концентрации опасных и вредных веществ, необходимость государственного регулирования и контроля.

### **Раздел III. Характеристика основных способов переработки биоресурсов (4 час)**

#### **Тема 11. Физико-химические, биохимические и микробиологические процессы, происходящие при различных способах переработки биоресурсов (2 час)**

Научные основы физико-химических и биохимических превращений основных пищевых веществ продовольственного сырья (белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных элементов) при различных способах технологического воздействия: денатурация, дезаминирование, деструкция белков; гидролиз, окисление, эмульгирование, омыление жиров; кислотный и



ферментативный гидролиз углеводов, реакции карамелизации, меланоидинообразования и др.).

Изменение органолептических показателей при переработке биоресурсов (внешний вид, консистенция, вкус, запах); структурно-механических характеристик (уплотнение, усушка, переход в другое агрегативное состояние и др.).

Влияние способов консервирования на вегетативную и спорую микрофлору, сроки хранения. Сущность происходящих микробиологических процессов.

Потери основных пищевых веществ и нормы выхода при различных способах переработки биоресурсов.

## **Тема 12. Основные способы технологической переработки биоресурсов. (2 час)**

Классификация основных способов переработки биоресурсов растительного и животного происхождения. Сущность физико-химических и биохимических процессов при переработке, технологические режимы и параметры, отличительные особенности каждого способа, преимущества и недостатки.

Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов. Преимущества быстрого замораживания.

Обезвоживание биоресурсов (сушка, вяление). Механические способы обезвоживания (прессование, центрифугирование и др.). Виды тепловой сушки (конвективная, кондуктивная, сублимационная, в «кипящем слое»). Современные методы сушки (радиационная, диэлектрическая, лиофильная).

Посол, способы посола (сухой, мокрый, смешанный). Консервирующее действие поваренной соли.

Копчение, как способ консервирования биоресурсов. Виды копчения (холодное, горячее, полугорячее): температурные режимы. Способы копчения: дымовое и мокрое (копильными препаратами). Состав консервирующих агентов. Преимущества мокрого копчения.

Пастеризация и стерилизация. Температурные режимы, влияние на микрофлору, сроки хранения и пищевую ценность биоресурсов. Химическая стерилизация (использование консервантов).

Виды брожения (молочнокислое, спиртовое, масляно-кислое и др.), вызываемые микроорганизмами. Роль микроорганизмов в пищевых технологиях (квашение, соление, мочение плодов и ягод, производство кисломолочных продуктов, сыра и др.). Роль молочнокислых микроорганизмов в питании человека. Физиологические функции пробиотиков. Использование в пищевой промышленности.

#### **Раздел IV. Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока (3 час)**

##### **Тема 13. Технологии переработки растительных биоресурсов. (1,5 час)**

Современные методы выделения биологически активных веществ из растительных биоресурсов (мацерация, перколяция, реперколяция, ультразвуковая, вихревая экстракция и др.). Виды экстрагентов, их специфичность по отношению к различным биологически активным веществам растений. Основы диффузионных процессов, происходящих при экстрагировании растительного сырья; стадии экстрагирования. Факторы, оказывающие влияние на скорость экстрагирования (степень измельчения, гидромодуль, температура, скорость экстрагента, время экстракции и др.). Особенности экстрагирования БАВ из свежего растительного материала и «мертвой клетки».

Способы концентрирования (выпаривание, вакуумное выпаривание, мембранные процессы) и консервирования экстрактов (лиофильная, сублимационная сушка, сушка в кипящем слое, замораживание).

##### **Тема 14. Технологии переработки морских гидробионтов. (1,5 час)**

Щадящие инновационные технологии обработки морских гидробионтов (ИК, СВЧ-нагрев, бланширование, обработка ферментными препаратами и

др.), предусматривающие максимальное сохранение нативных свойств биоресурсов.

Технологические схемы производства пресервов (из трубача, гребешка, спизулы, анадары, осьминога, медузы аурелии и других гидробионтов.): особенности обработки. Влияние ферментных препаратов на биодоступность пищевых веществ.

Ресурсосберегающие технологии переработки морских биоресурсов. Использование вторичных биоресурсов (отваров, соков, экссудатов) в пищевых технологиях (производство майонезной продукции, мороженого, соусов, кондитерских изделий и т.д.).

## **Раздел V. Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов (3 час)**

### **Тема 15. Использование биоресурсов Дальнего Востока в технологиях пищевых и биологически активных добавок. (1 час)**

Классификация пищевых (красители, ароматизаторы, структурообразователи, антиоксиданты, консерванты и др.) и биологически активных добавок к пище (нутрицевтики, парафармацевтики), их характеристика, функции, области применения. Пищевая ценность добавок. Особенности получения пищевых и биологически активных добавок к пище.

Нормативно-правовая база, регламентирующая безопасные предельно-допустимые концентрации добавок в пищевой промышленности. Необходимость государственного регулирования, контроля и надзора за соблюдением норм и правил в области применения пищевых и биологически активных добавок.

Технологии добавок из сапонинсодержащих растений (препараты аралии, женьшеня, солодки, сапонинсодержащие пенообразователи, эмульгаторы, солубилизаторы, антиоксиданты); биогелей морских водорослей (ламиналь, модифилан, каррагинаны).

Технологии добавок (красители, антиоксиданты, ферментные препараты, кальцийсодержащие добавки и др.) из пищевых и непищевых отходов, полученных при переработке морских гидробионтов (мантия, гонады, панцири моллюсков, скелеты и головы рыб и др.).

### **Тема 16. Использование биоресурсов Дальнего Востока в технологиях функциональных пищевых продуктов. (1 час)**

Современные тенденции и концептуальные подходы к созданию функциональных продуктов питания. Функциональные пищевые ингредиенты. Законодательная и нормативная база, устанавливающая идентификационные и отличительные признаки пищевых функциональных ингредиентов и функциональных продуктов.

Научные принципы использования биоресурсов в технологиях функциональных продуктов в безалкогольной промышленности (напитки, нектары и др.), молочной промышленности (йогурты и другие кисломолочные продукты), масложировой отрасли (майонезы, соусы майонезные, десертные и закусочные пасты и др.), кондитерской промышленности (кондитерские кремы, бисквиты, сбивные кондитерские изделия, карамель и др.).

### **Тема 17. Медико-биологические методы исследования пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов (1 час)**

Общая характеристика медико-биологических методов исследования пищевых, биологически активных добавок и функциональных пищевых продуктов.

Методы исследования на группах экспериментальных животных (в эксперименте *in vivo*) и донорской крови человека (в эксперименте *in vitro*).

Сущность метода биотестирования с использованием тест-культуры инфузорий *Tetrahymena pyriformis*.

Методы изучения профилактических эффектов на группах добровольцев (волонтеров).

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практическое занятие № 1**

**Тема: Изучение основных биологически активных веществ биоресурсов и методов их качественного и количественного определения (12 час.) в т.ч. MAO (метод «мозгового штурма» 6 час.)**

**MAO:** метод «мозгового штурма» – это оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать и развивать как можно большее количество идей (3 час.).

Задания:

1. Характеристика структуры, свойств и биологического действия основных микронутриентов биоресурсов растительного и животного происхождения.
2. Понятие пищевой, биологической, физиологической, энергетической ценности и степени усвояемости биоресурсов и биопродуктов.
3. Методы определения пищевой ценности, в т.ч. в виде показателей интегрального сора, и степени сбалансированности рационов питания.
4. Понятие общей биологической ценности (ОБЦ) биоресурсов и способы ее определения.
5. Функциональные пищевые ингредиенты, классификация, характеристика, рекомендуемые нормы в функциональных пищевых продуктах и биологически активных добавках, регламентирующая нормативно-правовая база.
6. Методы качественного определения биологически активных веществ биоресурсов.
7. Методы количественного определения биологически активных веществ биоресурсов.
8. Оформить работу.

### **Практическое занятие № 2**

**Тема: Товароведная экспертиза ламинарии японской на соответствие требованиям нормативно-правовой документации (12 час.)**

Задания:

1. Характеристика показателей качества и безопасности. Нормативно-правовая база, регламентирующая требования к показателям качества и безопасности морских биоресурсов растительного происхождения.
2. Сущность профильного метода органолептической оценки. Правила разработки профилей и дескрипторов.
3. Построение органолептических профилей ламинарии японской (свежемороженой и сушеной).
4. Разработка унифицированной шкалы балльной оценки.
5. Установление физико-химических показателей и показателей безопасности ламинарии японской (свежемороженой и сушеной) на соответствие требованиям НД.
6. Изучение современных методов определения показателей качества и безопасности (физико-химические, микробиологические, токсикологические).
7. Оформить работу.

**Практическое занятие № 3**

**Тема: Исследование закономерностей процесса сушки дикорастущего сырья Дальнего Востока (4 час.),  
в т.ч. МАО (круглый стол-дискуссия 2 час.)**

**МАО:** круглый стол-дискуссия – подготовленное обсуждение по заранее составленной проблеме с выделением определенных вопросов (5 час.).

Задания:

1. Классификация видов и способов сушки растительных биоресурсов.
2. Сущность и отличительные особенности различных видов сушки растительного сырья (естественная, конвективная, в кипящем слое и др.).

3. Современные способы сушки, применяемые в промышленности и на предприятиях малого бизнеса.
4. Закономерности диффузионных процессов, протекающих при сушке растительных биоресурсов.
5. Факторы, влияющие на динамику сушки растительных дикоросов (химический состав дикоросов, время, температура сушки, скорость сушильного агента (воздуха), степень измельчения сырья, насыпной слой и др.).
6. Контроль качества растительного сырья при сушке, методы.
7. Нормы потерь и выхода сушеного сырья при различных способах его сушки.
8. Обоснование выбора способа сушки различных вегетативных органов дикоросов Дальнего Востока (плоды, ягоды, корни, листья, ветви и др.) с учетом получения целевого продукта высокого качества и использования ресурсосберегающих технологий.
9. Составить заключение и оформить работу.

#### **Практическое занятие № 4**

**Тема: Ресурсосберегающие технологии переработки морских гидробионтов Дальнего Востока (4 час.), в т.ч. МАО (метод «мозгового штурма» 2 час.)**

**МАО:** метод «мозгового штурма» – это оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором студентам предлагают высказывать и развивать как можно большее количество идей (5 час.).

Задания:

1. Классификация морских гидробионтов Дальнего Востока.
2. Отличительные особенности состава и пищевой ценности нерыбных объектов моря, видовое разнообразие.

3. Марикультура, как направление аквакультуры, занимающееся разведением или выращиванием морских гидробионтов. Марикультура Дальнего Востока: рынок, особенности, перспективы.
4. Ресурсосберегающие технологии переработки морских гидробионтов.
5. Разработка технологических и аппаратно-технологических схем получения продуктов переработки морских объектов и вторичных биоресурсов.
6. Нормы потерь и выхода готовой продукции и вторичных биоресурсов.
7. Пути использования вторичных биоресурсов в различных сферах производственной деятельности (пищевая промышленность, фармацевтика, сельское хозяйство, кормовая промышленность и др.)
8. Составить заключение и оформить работу.

### **Практическое занятие № 5**

#### **Технологии, свойства и применение пищевых и биологически активных добавок (4час.),**

#### **в т.ч. МАО (лекция-визуализация 2 час.)**

**МАО:** лекция-визуализация представляет собой систематизированную, методически обработанную устную информацию, преобразованную различными способами (натуральные объекты, рисунки, схемы, таблицы и т. п.) в визуальную форму, которая служит опорой для формирования умственных действий и понятий, понимания студентами этапности их отработки. Основными функциями лекции выступают познавательная (обучающая), развивающая, воспитательная и организующая. Чтение такой лекции сводится к комментированию подготовленных визуальных (или аудиовизуальных) фрагментов (5 час.).

Задания:

1. Классификация пищевых и биологически активных добавок к пище.
2. Особенности получения пищевых и биологически активных добавок к пище. Области использования.
3. Безопасность добавок: предельно-допустимые концентрации, нормативно-правовая база.



4. Методы определения безопасности и пищевой безвредности пищевых добавок.
5. Технологии сапонинсодержащих пищевых добавок из корней культивируемой в почвенно-климатических условиях Приморского края мыльнянки лекарственной (*Saponaria officinalis* L.).
6. Строение и свойства различных поверхностно-активных веществ (пенообразователи, эмульгаторы). Растительные сапонины - перспективные поверхностно-активные вещества.
7. Поверхностно-активные свойства сапонинсодержащих пищевых добавок (пенообразующая способность, эмульгирующая способность, стойкость пены, устойчивость эмульсии), методы определения.
8. Использование сапонинсодержащих пищевых добавок в различных сферах производственной деятельности.
9. Составить заключение и оформить работу.

#### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Переработка биоресурсов» включает в себя:

**план-график** выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

**характеристику заданий для самостоятельной работы** обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

**требования к представлению и оформлению результатов** самостоятельной работы;

**критерии оценки** выполнения самостоятельной работы.

#### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Переработка биоресурсов»**

| №<br>п/п | Дата/сроки<br>выполнения | Вид самостоятельной<br>работы | Примерные<br>нормы<br>времени на<br>выполнение, | Форма контроля |
|----------|--------------------------|-------------------------------|---|----------------|
|          |                          |                               |   |                |

|              |                              |  | <b>час.</b>                                 |  |
|--------------|------------------------------|--|---|--|
| 1.           | 1-ая неделя первого семестра | Написание конспекта по разделу 1   | 2   | Фронтальный просмотр конспекта         |
| 2.           | 2-ая неделя первого семестра | Написание конспекта по разделу 1   | 2   | Фронтальный просмотр конспекта         |
| 3.           | 3-я неделя первого семестра  | Написание конспекта по разделу 1   | 2   | Фронтальный просмотр конспекта         |
| 4.           | 4-ая неделя первого семестра | Написание конспекта по разделу 2   | 2   | Фронтальный просмотр конспекта         |
| 5.           | 5-ая неделя первого семестра | Написание конспекта по разделу 2   | 2   | Фронтальный просмотр конспекта         |
| 6.           | 1-5 неделя первого семестра  | Теоретическая подготовка к практическим занятиям, 2 практических занятия | 10 часов (по 2 часов на каждое занятие)     | Экспресс-опрос на практическом занятии |
| 8.           | 4-5 неделя первого семестра  | Написание рефератов на проблемную тему, 2 реферата                       | 5 часов                                     | Реферат                                |
| 9            | Весь семестр                 | Подготовка к контрольным работам   | 10 часов (по 2 часов на каждую контрольную) | Оценка контрольной работы              |
| <b>Итого</b> |                              |  | <b>35 часа</b>                              |  |
|              |                              | Подготовка к экзамену  | 10  | Экзамен                                |

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению:**

В ходе выполнения самостоятельной работы студент должен:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине;
- закрепить знания теоретического материала путем выполнения заданий на практических занятиях, выполнения контрольных работ и написания рефератов;

– применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации, выработки правильного решения и формирования собственной позиции при выполнении научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

По каждой теме теоретической части необходимо написать конспект.

**Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:**

- полнота изложения материала;
- логика изложения материала;
- использование соответствующей терминологии и стиля изложения;
- наличие списка использованных источников (5-10 шт.);
- объем не менее 10 страниц рукописного текста, страница формата А4.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы определяются полнотой конспекта. Примеры планов конспектов приведены ниже засчитывается при соблюдении вышеперечисленных условий.

**Конспект по разделу I. Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа. Биохимические аспекты пищеварения.**

**Тема 1. Структура и химический состав клетки.**

Необходимо рассмотреть структуру растительной и животной клеток; характеристику и роль основных органоидов клетки. Указать на отличительные особенности прокариотной и эукариотной клеток.

**Тема 2. Белки, строение, свойства и биологическое значение.**

Представить химический состав белков, их характерные признаки. Аминокислоты, классификация и свойства. Описать типы связей аминокислот и уровни структурной организации белковых молекул. Рассмотреть свойства белков.

Биологические функции белков; гидролиз белков в пищеварительном тракте человека и химические превращения аминокислот. Использование белковых веществ.

### **Тема 3. Витамины, вода и минеральные вещества.**

Дать общую характеристику витаминов и провитаминов, представить их классификацию, строение, свойства и пищевые источники. Роль витаминов в питании человека и животных; нормы потребления (авитаминоз, гипервитаминоз).

Роль воды в формировании потребительских свойств пищевых продуктов. Описать виды формы связи воды. Активность воды. Микро- и макроэлементы и их роль в обмене веществ.

### **Тема 4. Ферменты.**

Охарактеризовать химическую природу, классификацию и строение ферментов. Роль небелковой группы в ферментативных процессах. Свойства ферментов. Описать теории механизма действия ферментов. Перспективы применения ферментов в пищевой промышленности.

### **Тема 5. Углеводы, их строение, свойства и биологическое значение.**

Необходимо представить классификацию углеводов, их роль в живой природе. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды, их строение и свойства.

Описать механизм превращения пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте; синтез гликогена и его распад. Использование углеводов в пищевой промышленности.

### **Тема 6. Липиды, их строение, свойства и биологическое значение.**

Дать характеристику группы липидов, их классификацию, нахождение в природе, строение, свойства. Жирные кислоты, биологическая роль ненасыщенных жирных кислот.

Использование липидов в пищевой промышленности.

Гидролиз жиров в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в переваривании жиров и всасывании жирных кислот.

Окисление жиров в тканях. Окисление триглицерина.  $\beta$ -окисление высших жирных кислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.

### **Тема 7. Гормоны, их роль в регуляции обмена веществ.**

Дать общую характеристику гормонов и их роли в регуляции обмена веществ. Гормоны щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы, стероидные гормоны, половые гормоны: их структура и роль в организме. Неразрывное единство обмена веществ и обмена энергии в организме.

#### **Тема 8. Методы исследования основных пищевых веществ биоресурсов.**

Необходимо описать суть метода, используемые реактивы, основные и вспомогательные материалы, формулы для расчета (пересчета) (указать ссылки на соответствующие ГОСТы или другие нормативные документы).

Методы выделения и анализа белка (ЯМР-спектроскопия, гель-фильтрационная хроматография, иммуноферментный анализ, капиллярный электрофорез). Методы расчета аминокислотного сора белков.

Цветные реакции на моно-, ди- и полисахариды. Методы определение углеводов в клубнях картофеля.

Методы выделения простых и сложных липидов. Определение жирнокислотного состава методом газожидкостной хроматографии.

Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины. Методы количественного определения витаминов (колориметрические, флуориметрические, фотометрические).

Методы определения микроэлементного состава. Атомно-эмиссионная спектрометрия.

Методы выделения ферментов: сахаразы из дрожжей и амилазы из слюны.

Качественные реакции на тритерпеновые сапонины.

Качественная реакция на сапонины в растительных экстрактах.

#### **Конспект по разделу II. Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность.**

#### **Тема 9. Характеристика и классификация биоресурсов.**

Представить классификацию биоресурсов (растительные и животные, наземные и водные, штаммы бактерий и грибов и др.); подчеркнуть их

видовое разнообразие и возобновляемость, а также необходимость создания высокоразвитой базы воспроизводства биоресурсов.

Представить общие сведения об уникальных видах растительных и морских биоресурсов Дальнего Востока. Дикорастущие, культивируемые, интродуцируемые растения. Морские водоросли, технология культивирования в Прибрежных водах Приморья. Разнообразие и особенности морских биоресурсов Дальнего Востока (промысловые рыбы, млекопитающие, ракообразные, моллюски, иглокожие и др.). Марикультура. Вторичные биоресурсы.

Отразить вопросы, касающиеся запасов биоресурсов, пространственно-временной динамики биоресурсов. Добыча (заготовка), получение, стандартизация и хранение сырья. Рациональное использование биоресурсов. Утилизация различных видов биоресурсов.

Отметить особенности аминокислотного состава белков, жира, микроэлементного состава Дальневосточных биоресурсов; их усвояемость и питательная ценность. Антиоксидантная активность биоресурсов, синергетический эффект биологически активных веществ антиоксидантного действия.

Использование в пищевых и лечебно-профилактических целях. Привести примеры.

#### **Тема 10. Показатели качества и продовольственной безопасности биоресурсов.**

Дать характеристику показателей качества: органолептических (консистенция, вкус, запах, аромат), физико-химических, структурно-механических (вязкость, плотность) и показателей безопасности (наличие патогенных микроорганизмов и бактериальных токсинов, содержание пестицидов, тяжелых металлов, антибиотиков, радионуклидов, канцерогенных веществ и др.).

Предоставить перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих требования к показателям качества и безопасности для

различных видов сырья и продовольственных товаров. Дать понятие предельно-допустимых концентраций опасных и вредных для организма человека веществ. Необходимость государственного регулирования и контроля.

### **Конспект по разделу III. Характеристика основных способов переработки биоресурсов.**

#### **Тема 11. Характеристика процессов, происходящих при различных способах переработки биоресурсов.**

Изменение органолептических показателей при переработке биоресурсов (внешний вид, консистенция, вкус, запах).

Дать характеристику физико-химических и биохимических превращений основных пищевых веществ продовольственного сырья (белков, липидов, углеводов, витаминов, минеральных элементов) при различных способах технологического воздействия: денатурация, дезаминирование, деструкция белков; гидролиз, окисление, эмульгирование, омыление жиров; кислотный и ферментативный гидролиз углеводов, реакции карамелизации, меланоидинообразования и др.).

Описать изменение структурно-механических характеристик при переработке биоресурсов (уплотнение, усушка, переход в другое агрегативное состояние и др.).

Влияние способов консервирования на вегетативную и спорную микрофлору, сроки хранения. Сущность происходящих микробиологических процессов.

Потери основных пищевых веществ и нормы выхода при различных способах переработки сырья.

#### **Тема 12. Основные способы технологической переработки биоресурсов.**

Дать классификацию основных способов переработки биоресурсов растительного и животного происхождения. Описать сущность физико-химических и биохимических процессов при переработке, технологические

режимы и параметры, отличительные особенности каждого способа, преимущества и недостатки.

Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов. Преимущества быстрого замораживания.

Обезвоживание биоресурсов (сушка, вяление). Механические способы обезвоживания (прессование, центрифугирование и др.). Виды тепловой сушки (конвективная, кондуктивная, сублимационная, в «кипящем слое»). Современные методы сушки (радиационная, электрическая, лиофильная).

Посол, способы посола (сухой, мокрый, смешанный). Консервирующее действие поваренной соли.

Копчение, как способ консервирования биоресурсов. Виды копчения (холодное, горячее, полугорячее): температурные режимы. Способы копчения: дымовое и мокрое (копильными препаратами). Состав консервирующих агентов. Преимущества мокрого копчения.

Пастеризация и стерилизация. Температурные режимы, влияние на микрофлору, сроки хранения и пищевую ценность биоресурсов. Химическая стерилизация (использование консервантов).

Виды брожения (молочнокислое, спиртовое, масляно-кислое и др.), вызываемые микроорганизмами (штаммами бактерий, грибов). Роль микроорганизмов в пищевых технологиях (квашение, соление, мочение плодов и ягод, производство кисломолочных продуктов, сыра и др.). Роль молочнокислых микроорганизмов в питании человека. Физиологические функции пробиотиков. Использование в пищевой промышленности.

## **Конспект по разделу IV. Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока.**

### **Тема 13. Технологии переработки растительных биоресурсов.**

Охарактеризовать современные методы выделения биологически активных веществ из растительных биоресурсов (мацерация, перколяция, реперколяция, ультразвуковая, вихревая экстракция и др.). Виды



экстрагентов, их специфичность по отношению к различным биологически активным веществам растений. Основы диффузионных процессов, происходящих при экстрагировании растительного сырья; стадии экстрагирования. Изучить факторы, оказывающие влияние на скорость экстрагирования (степень измельчения, гидромодуль, температура, скорость экстрагента, время экстракции и др.). Отметить особенности экстрагирования БАВ из свежего растительного материала и «мертвой клетки».

Рассмотреть способы концентрирования (выпаривание, вакуумное выпаривание, мембранные процессы) и консервирования экстрактов (лиофильная, сублимационная сушка, сушка в кипящем слое, замораживание).

#### **Тема 14. Технологии переработки морских гидробионтов.**

Дать характеристику щадящих инновационных технологий обработки морских гидробионтов (ИК, СВЧ-нагрев, бланширование, обработка ферментными препаратами и др.), обеспечивающих максимальное сохранение нативных свойств биоресурсов.

Представить технологические схемы производства пресервов (из трубача, гребешка, кальмара, спизулы, анадары, кукумарии, осьминога, медузы аурелия и др.): особенности обработки. Влияние ферментных препаратов на биодоступность пищевых веществ.

Ресурсосберегающие технологии переработки морских биоресурсов: использование вторичных биоресурсов (отваров, соков, экссудатов, вытяжек) в пищевых технологиях. Привести примеры.

#### **Конспект по разделу V. Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов.**

#### **Тема 15. Использование биоресурсов Дальнего Востока в технологиях пищевых и биологически активных добавок.**

Привести классификацию пищевых (красители, ароматизаторы, структурообразователи, антиоксиданты, консерванты и др.) и биологически активных добавок к пище (нутрицевтики, парафармацевтики), дать их краткую характеристику, функции, области применения. Технология, пищевая и биологическая ценность добавок.

Привести перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих безопасные предельно-допустимые концентрации пищевых и биологически активных добавок в пищевой промышленности. Необходимость государственного регулирования, контроля и надзора за соблюдением норм и правил в области применения пищевых и биологически активных добавок.

Технологии добавок из сапонинсодержащих растений (препараты аралии, женьшеня, солодки, сапонинсодержащие пенообразователи, эмульгаторы, солюбилизаторы, антиоксиданты); биогелей морских водорослей (ламиналь, модифилан, каррагинаны).

Технологии добавок (красители, антиоксиданты, ферментные препараты, кальцийсодержащие добавки и др.) из пищевых и непищевых отходов, полученных при переработке морских гидробионтов (мантия, гонады, панцири моллюсков, скелеты и головы рыб и др.). Привести примеры.

#### **Тема 16. Использование биоресурсов Дальнего Востока в технологиях функциональных пищевых продуктов.**

Современные тенденции и концептуальные подходы к созданию функциональных продуктов питания. Дать понятие функциональных ингредиентов. Привести перечень и основные требования законодательной и нормативной базы, устанавливающей идентификационные и отличительные признаки пищевых функциональных ингредиентов и функциональных пищевых продуктов.

Научные принципы использования биоресурсов в технологиях функциональных продуктов в безалкогольной промышленности (напитки,

нектары и др.), молочной промышленности (йогурты и другие кисломолочные продукты), масложировой отрасли (майонезы, соусы майонезные, десертные и закусочные пасты и др.), кондитерской промышленности (кондитерские кремы, бисквиты, сбивные кондитерские изделия, карамель и др.). Привести примеры.

**Тема 17. Медико-биологические методы исследования пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов.**

Представить общую характеристику медико-биологических методов исследования пищевых, биологически активных добавок и функциональных пищевых продуктов.

Методы исследования на группах экспериментальных животных (в эксперименте *in vivo*) и донорской крови человека (в эксперименте *in vitro*).

Сущность метода биотестирования с использованием тест-культуры инфузорий *Tetrahymena pyriformis*.

Методы изучения профилактических эффектов на группах добровольцев (волонтеров).

**Методические указания к теоретической подготовке к практическим занятиям**

**Практическое занятие № 1. Тема: Изучение основных биологически активных веществ биоресурсов и методов их качественного и количественного определения**

При подготовке к практическому занятию необходимо самостоятельно изучить следующие теоретические вопросы:

1. Изучить структуру, свойства и биологическое действие основных микронутриентов биоресурсов растительного и животного происхождения.
2. Ознакомиться с понятиями пищевой, биологической, физиологической, энергетической ценности и степени усвояемости биоресурсов и биопродуктов, их отличительными особенностями, методами определения.
3. Ознакомится с понятием ОБЦ биоресурсов и методами её определения.

4. Ознакомиться с нормативно-правовыми документами по функциональным пищевым ингредиентам и функциональным пищевым продуктам; изучить их классификацию в зависимости от различных факторов.
5. Теоретически ознакомиться с методами качественного определения биологически активных веществ биоресурсов.
6. Теоретически ознакомиться с методами количественного определения биологически активных веществ биоресурсов.
7. Оформить работу.

Форма контроля: устный опрос.

**Практическое занятие № 2. Тема: Товароведная экспертиза ламинарии японской на соответствие требованиям нормативно-правовой**

При подготовке к практическому занятию необходимо самостоятельно изучить следующие теоретические вопросы:

1. Изучить и составить перечень действующих нормативно-правовых документов, регламентирующих требования к показателям качества и безопасности морских биоресурсов растительного происхождения.
2. Освоить сущность профильного метода органолептической оценки, изучить правила разработки профилей и дескрипторов.
3. Изучить методы построения органолептических профилей ламинарии японской (свежемороженой и сушеной).
4. Освоить критерии разработки унифицированной шкалы балльной оценки.
5. Установить физико-химические показатели и показатели безопасности ламинарии японской (свежемороженой и сушеной), регламентированные НД.
6. Теоретически ознакомиться с современными методами определения показателей качества и безопасности (физико-химические, микробиологические, токсикологические) биоресурсов.
7. Оформить работу.

Форма контроля: устный опрос.

**Практическое занятие № 3. Тема: Исследование закономерностей процесса сушки дикорастущего сырья Дальнего Востока**

При подготовке к практическому занятию необходимо самостоятельно изучить следующие теоретические вопросы:

1. Ознакомиться с классификацией видов и способов сушки растительных биоресурсов.
2. Изучить сущность и отличительные особенности различных видов сушки растительного сырья (естественная, конвективная, в кипящем слое и др.).
3. Ознакомиться с современными способами сушки, применяемыми в промышленности и на предприятиях малого бизнеса.
4. Изучить закономерности диффузионных процессов, протекающих при сушке растительных биоресурсов.
5. Изучить факторы, влияющие на динамику сушки растительных дикоросов (химический состав дикоросов, время, температура сушки, скорость сушильного агента (воздуха), степень измельчения сырья, насыпной слой и др.).
6. Теоретически ознакомиться с методами контроля качества растительного сырья при его сушке.
7. Изучить нормы потерь и выхода сушеного сырья при различных способах его сушки.
8. Оформить работу.

Форма контроля: устный опрос.

**Практическое занятие № 4. Тема: Ресурсосберегающие технологии переработки морских гидробионтов Дальнего Востока**

При подготовке к практическому занятию необходимо самостоятельно изучить следующие теоретические вопросы:

1. Ознакомиться с классификацией морских гидробионтов Дальнего Востока.
2. Выявить отличительные особенности состава и пищевой ценности нерыбных объектов моря.

3. Изучить рынок, особенности марикультуры промысловых водорослей и морепродуктов Дальнего Востока (двустворчатые моллюски, ракообразные, иглокожие и др.).
4. Изучить ресурсосберегающие технологии переработки морских гидробионтов.
5. Освоить разработку технологических и аппаратно-технологических схем получения продуктов переработки морских объектов и вторичных биоресурсов.
6. Изучить нормы потерь и выхода готовой продукции и вторичных биоресурсов.
7. Обосновать пути использования вторичных биоресурсов в различных сферах производственной деятельности (пищевая промышленность, фармацевтика, сельское хозяйство, кормовая промышленность и др.)
8. Составить заключение и оформить работу.

Форма контроля: устный опрос.

**Практическое занятие № 5. Тема: Технологии, свойства и применение пищевых и биологически активных добавок**

При подготовке к практическому занятию необходимо самостоятельно изучить следующие теоретические вопросы:

1. Ознакомиться с классификацией пищевых и биологически активных добавок к пище.
2. Отметить особенности получения пищевых и биологически активных добавок к пище. Области использования.
3. Изучить вопросы безопасности добавок: установление предельно-допустимых концентраций, изучить нормативно-правовую базу.
4. Теоретически ознакомиться с методами определения безопасности и пищевой безвредности пищевых добавок.

5. Изучить технологии сапонинсодержащих пищевых добавок из корней культивированной в почвенно-климатических условиях Приморского края мыльнянки лекарственной (*Saponaria officinalis* L.).
  6. Ознакомиться со строением и свойствами различных поверхностно-активных веществ (пенообразователи, эмульгаторы). Дать характеристику растительных сапонинов, как перспективных поверхностно-активных веществ.
  7. Изучить поверхностно-активные свойства сапонинсодержащих пищевых добавок (пенообразующая способность, эмульгирующая способность, стойкость пены, устойчивость эмульсии), теоретически ознакомиться с методами их определения.
  8. Определить пути использования сапонинсодержащих пищевых добавок в различных сферах производственной деятельности.
  9. Составить заключение и оформить работу.
- Форма контроля: устный опрос.

### **Методические указания к выполнению контрольных работ**

Каждый студент в ходе изучения дисциплины должен выполнить 5 контрольных работ, по одной для каждого раздела теоретической части курса.

Студент должен дать краткий, точный ответ на поставленные в контрольной работе вопросы.

### **Вопросы к контрольной работе по разделу I. Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа. Биохимические аспекты пищеварения.**

1. Строение растительной и животной клетки, характеристика и роль основных органоидов клетки.
2. Аминокислотный состав белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
3. Уровни структурной организации белковых молекул.

4. Физико-химические свойства белков.
5. Метаболизм аминокислот и белков в организме человека.
6. Водорастворимые витамины: классификация, строение, биологические функции.
7. Жирорастворимые витамины: классификация, строение, биологические функции.
8. Формы связи влаги в сырье и пищевых продуктах.
9. Микро- и макроэлементы, характеристика, роль в обмене веществ.
10. Номенклатура и классификация ферментов.
11. Классификация углеводов, участие в процессах обмена веществ.
12. Превращение пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте.
13. Характеристика группы липидов: строение и свойства.
14. Окисление жиров в тканях. Энергетический баланс.
15. Гормоны, их роль в регуляции обмена веществ.
16. Дайте характеристику методов выделения животных и растительных белков.
17. Методы анализа белков.
18. Метод расчета аминокислотного сора белка.
19. Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины.
20. Методы количественного определения витаминов.
21. Методы определения микроэлементного состава.
22. Дайте характеристику методов выделения простых и сложных липидов.
23. Определение жирнокислотного состава методом газожидкостной хроматографии.
24. Методы определение углеводов.
25. Цветные реакции на моно-, ди- и полисахариды.
26. Методы выделения ферментов (сахаразы, амилазы).
27. Качественные реакции на тритерпеновые сапонины.



Контрольная работа состоит из 9 вариантов (по три задания в каждом варианте).

**Вопросы к контрольной работе по разделу II. Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность.**

1. Общая классификация биоресурсов. Видовые отличия.
2. Пространственно-временная динамика и возобновляемость биоресурсов.
3. Растительные биоресурсы Дальнего Востока: запасы, особенности химического состава.
4. Культивирование Дальневосточных дикоросов.
5. Морские водоросли: запасы, состав и биологическая ценность.
6. Морские биоресурсы Дальнего Востока: особенности химического состава, пищевая ценность и усвояемость.
7. Добыча (заготовка), получение, стандартизация и хранение биоресурсов.
8. Органолептические показатели качества, методы их оценки.
9. Методы определения реологических характеристик.
10. Микробиологические показатели качества, методы их исследования.
11. Дать понятие предельно-допустимых концентраций опасных для здоровья токсичных веществ. Методы их контроля.
12. Нормативно-правовая база, регулирующая требования к показателям безопасности сырья и продовольственных товаров.

Контрольная работа состоит из 4 вариантов (по три задания в каждом варианте).

**Вопросы к контрольной работе по разделу III. Характеристика основных способов переработки биоресурсов.**

1. Дать классификацию основных способов переработки биоресурсов. Преимущества и недостатки.
2. Инновационные методы обработки биоресурсов.

3. Изменения органолептических показателей сырья при технологической переработке.
4. Изменения структурно-механических характеристик сырья при технологической переработке.
5. Физико-химические изменения белков при различных способах переработки биоресурсов.
6. Физико-химические изменения липидов при различных способах переработки биоресурсов.
7. Физико-химические изменения углеводов при различных способах переработки биоресурсов.
8. Потери витаминов и минеральных элементов при технологической переработке биоресурсов.
9. Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов.
10. Обезвоживание биоресурсов (сушка, вяление).
11. Сущность биохимических процессов при посоле сырья (созревание).
12. Копчение, как способ консервирования биоресурсов.
13. Пастеризация: температурные режимы, влияние на микрофлору.
14. Стерилизация: температурные режимы, влияние на микрофлору.
15. Виды брожения, вызываемые микроорганизмами (штаммами бактерий, грибов).
16. Роль молочнокислых микроорганизмов в пищевых технологиях.
17. Влияние различных способов обработки биоресурсов вегетативную и споровую микрофлору.
18. Потери основных пищевых веществ и нормы выхода полуфабрикатов при различных способах переработки сырья.

Контрольная работа состоит из 6 вариантов (по три задания в каждом варианте).

**Вопросы к контрольной работе по разделу IV. Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока.**

1. Дать характеристику диффузионных процессов, происходящих при экстрагировании растительной клетки.
2. Виды экстрагентов, их специфичность по отношению к различным биологически активным веществам.
3. Дать общую характеристику методов экстрагирования веществ из биоресурсов (периодические, непрерывные, интенсивные).
4. Мацерация, как способ экстрагирования биологически активных веществ. Способы мацерации.
5. Перколяция, как метод экстрагирования биологически активных веществ. Способы перколяции.
6. Современные методы экстрагирования биологически активных веществ из продовольственного сырья.
7. Факторы, оказывающие влияние на скорость экстрагирования биологически активных веществ.
8. Выпаривание, как способ концентрирования биологически активных веществ сырья.
9. Баромембранные процессы при концентрировании.
10. Инновационные технологии переработки морских биоресурсов Дальнего Востока.
11. Роль ферментных препаратов при переработке морских биоресурсов.
12. Технологические режимы и схемы производства пресервов из морских биоресурсов Дальнего Востока.

Контрольная работа состоит из 4 вариантов (по три задания в каждом варианте).

**Вопросы к контрольной работе по разделу V. Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов.**

1. Дать общую классификацию пищевых добавок и их функций.
2. Ароматизаторы: классификация, свойства, область применения.
3. Красители: классификация, свойства, область применения.

4. Поверхностно-активные вещества: классификация, свойства, область применения.
5. Стабилизаторы: классификация, свойства, область применения.
6. Консерванты, антиоксиданты: классификация, свойства, область применения.
7. Общая характеристика биологически активных добавок к пище, их функции, область применения.
8. Использование растительных биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок.
9. Использование морских биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок.
10. Использование вторичных биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок к пище.
11. Нормативно-правовая база, регламентирующая использование пищевых и биологически активных добавок в пищевой промышленности
12. Основные принципы функционального питания, нормативно-законодательная база.
13. Функциональные ингредиенты: классификация, идентификационные и отличительные признаки.
14. Использование биоресурсов в технологиях функциональных пищевых продуктов.
15. Медико-биологические методы исследования пищевых и биологически активных добавок к пище.

Контрольная работа состоит из 5 вариантов (по три задания в каждом варианте).

#### **Методические указания к написанию рефератов**

Каждый студент в процессе изучения дисциплины должен написать реферат. Темы рефератов выдаются студенту преподавателем.

*Требования к представлению и оформлению реферата:*

При написании реферата необходимо придерживаться следующих требований:

- полнота и логика изложения материала;
- использование научного стиля изложения и терминологии, соответствующей научной области;
- наличие обязательных структурных элементов (титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы); дополнительно могут быть представлены Приложения;
- обязательное наличие ссылок на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате;
- общее количество страниц в реферате, без учета приложений, не должно быть менее 10 и не превышать 15. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.
- работа должна быть выполнена на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. Сноски – постраничные (шрифт 12), их нумерация должна быть сквозной по всему тексту реферата. Нумерация страниц должна быть сквозной (номер не ставится на титульном листе, но в общем количестве страниц учитывается). Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы, их нумерация должна быть сквозной по всему реферату. Они все должны иметь название и в самом тексте реферата на них должна быть ссылка.
- требования к списку литературы – в соответствии с изложенными в Методических указаниях (Выполнение и оформление выпускных квалификационных и курсовых работ: методические указания / В.В. Лихачева, А.Б. Косолапов, Е.П. Володарская, Е.С. Фищенко – Изд. 2-е. перераб. И доп. – Владивосток: ДВФУ, - 2014. – 44 с.).

Реферат засчитывается при соблюдении вышеперечисленных условий.

### **Темы рефератов**

1. Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения. Молекулярные механизмы передачи генетической информации.
2. Принципы биоэнергетики и механизмы преобразования энергии в живых системах.
3. Особенности строения и биологическая роль полиненасыщенных жирных кислот.
4. Биохимические основы сбалансированного питания.
5. Механизм свободнорадикального окисления и методы измерения антиоксидантной активности.
6. Генномодифицированные организмы: за и против.
7. Антиоксиданты растительных и животных биоресурсов. Синергетический эффект.
8. Классификация дикорастущих ягодно-плодовых растений Дальнего Востока. Видовые признаки растений семейств аралиевые (*Araliaceae* Juss.), бобовые (*Leguminosae/Fabaceae*), гвоздичные (*Caryophyllaceae*).
9. Марикультура – перспективный способ воспроизводства биоресурсов.
10. Источники минералосодержащего сырья на Дальнем Востоке: естественные и искусственные минеральные воды.
11. Охрана биоресурсов, как комплексная система мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных систем и ресурсов Земли.
12. Характеристика и свойства биологически активных веществ растительных биоресурсов.
13. Характеристика и свойства биологически активных веществ морских биоресурсов.
14. Рациональные способы переработки растительных биоресурсов.
15. Использование гидробионтов Дальнего Востока в производстве пищевых продуктов биокорректирующего действия.

16. Технологии ферментных препаратов, полученных из морских биоресурсов.
17. Пути использования вторичных пищевых ресурсов, полученных при переработке морского сырья.
18. Использование естественных минеральных вод в производстве напитков направленного действия.
19. Использование сапонинсодержащих растений в технологиях пищевых и биологически-активных добавок к пище.
20. Сапонинсодержащие пищевые добавки – высокоэффективные солюбилизаторы гидрофобных веществ.
21. Биологическое и физиологическое действие растительных тритерпеновых гликозидов.
22. Промышленное использование сапонинсодержащих пищевых добавок.
23. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и созревании сыра.
24. Пробиотические микроорганизмы: классификация, функции и значение в питании человека.
25. Использование пробиотиков в технологиях функциональных продуктов питания.
26. Использование метода иммобилизации молочнокислых микроорганизмов в технологиях пробиотических напитков.
27. Применение вторичного биоресурса – молочной сыворотки в технологиях функциональных продуктов питания.
28. Практическое использование молочнокислого брожения в пищевых технологиях.
29. Практическое использование спиртового брожения в пищевых технологиях.
30. Технологические процессы производства животных кормов из отходов мясоперерабатывающей промышленности.

31. Нормативно-законодательная база в области качества и продовольственной безопасности сырья и биотоваров.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины   | Коды и этапы формирования компетенций                       |  | Оценочные средства  |                           |  |
|-------|--|---|--|---|---------------------------|--|
|       |  |   |  | текущий контроль  | промежуточная аттестация  |  |
| 1     | Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа      | УК -2,<br>УК-3,<br>УК-6,<br>ПК-1,<br>ПК-2,<br>ПК-3,<br>ПК-4 | Знает: структуру и свойства основных пищевых веществ растительных и животных биоресурсов; методы их анализа; научные основы превращений в организме человека | Контрольная работа № 1 (ПР-2)<br>практическое задание 1   | Вопросы к экзамену 1-23,  |  |
|       |  |   | Умеет: определять пищевую ценность биоресурсов   |   |                           | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание 1   |
|       |  |   | Владеет: навыками определения пищевой ценности биоресурсов   |   |                           | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание 1   |
| 2     | Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность | УК -2,<br>УК-3,<br>УК-6,<br>ПК – 4,<br>ПК-5                 | Знает: классификацию биоресурсов; особенности химического состава, показатели качества и безопасности  | Контрольная работа № 2 (ПР-2)<br>практическое задание № 2 | Вопросы к экзамену 24-33, |  |
|       |  |   | Умеет: дать классификацию биоресурсов по различным признакам; установить видовые особенности; определить показатели качества и безопасности                  |   |                           | Реферат (ПР-4)<br>Практическое занятие № 2 |



|   |  |  |  |   |                           |
|---|--|--|--|---|---------------------------|
|   |  |  | Владеет: навыками оценки качества биоресурсов на всех этапах их заготовки, хранения и переработки в целях обеспечения продовольственной безопасности   | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание № 2                |                           |
| 3 | Характеристика основных способов переработки биоресурсов             | УК -2,<br>УК-3,<br>УК-6<br>ПК-2,<br>ПК – 5 | Знает: основные закономерности биотехнологических, производственных и биоэкономических процессов для создания биопродуктов в сельскохозяйственных экосистемах  | Контрольная работа № 3 (ПР-2)<br>практическое задание № 3 | Вопросы к экзамену 34-47, |
|   |  |  | Умеет: анализировать и обосновывать биотехнологические производственные и биоэкономические процессы при заготовке, переработке и хранении различных видов биоресурсов с целью получения биопродуктов и обеспечения их продовольственной безопасности | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание № 3                |                           |
|   |  |  | Владеет: навыками структурирования органических пищевых цепочек для создания биопродуктов в сельскохозяйственных экосистемах, их планировании, хранении, сбыте и потреблении   | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание № 3                |                           |
| 4 | Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока | ПК-3,<br>ПК-4,<br>ПК – 5                   | Знает: основы современных вопросов и направлений исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров и биобезопасности  | Контрольная работа № 4 (ПР-2)<br>практическое задание № 4 | Вопросы к экзамену 48-54, |

|   |  |   |  |   |                          |
|---|--|---|--|---|--------------------------|
|   |  |   | биоэкономическом секторе   |   |                          |
|   |  |   | Умеет: применять знание современных вопросов и направлений исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров и биобезопасности в биоэкономическом секторе в своей профессиональной деятельности; оптимизировать технологические режимы переработки биоресурсов                    | Реферат (ПР-4)<br>Практическое занятие № 4                |                          |
|   |  |   | Владеет: навыками применения знаний современных вопросов и направлений исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров и биобезопасности в биоэкономическом секторе в своей профессиональной деятельности; навыками оптимизации технологических режимов переработки биоресурсов | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание № 4                |                          |
| 5 | Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональны | УК -2, УК-3, УК-6, ОПК-2, ОПК-1, ПК – 1, ПК-2 | Знает: принципы проведения самостоятельных научных исследований; принципы формулирования цели, задач и направлений своих исследований  | Контрольная работа № 5 (ПР-2)<br>практическое задание № 5 | Вопросы к экзамену 55-62 |
|   |  |   | Умеет: самостоятельно осуществлять научные   | Реферат (ПР-4)  |                          |

|  |                     |   |  |  |
|--|---------------------|---|--|--|
|  | х пищевых продуктов | исследования в области использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов; проводить анализ полученных результатов исследований и делать логические выводы и рекомендации   | Практическое задание № 5                   |  |
|  |                     | Владеет: навыками проведения научных исследований в области использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов с помощью современных научно-исследовательских методов и методик в сфере биоэкономики и продовольственной безопасности; навыками анализа полученных результатов исследований и формулирования выводов, заключений и рекомендаций | Реферат (ПР-4)<br>Практическое задание № 5 |  |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе разделе «Фонды оценивающих средств».

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Емельянов, В. В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. — Электрон. Текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-68228&theme=FEFU>

2. Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Электрон. Текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 149 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71340&theme=FEFU>

3 Никифорова, Т. А. Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Электрон. Текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 134 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-78845&theme=FEFU>

4. Технология мяса и мясопродуктов с основами животноводства и экспертизы качества: учебное пособие в 5 частях.: Части I и II [Электронный ресурс] / Ли Г.Т. – М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 217 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-597714&theme=FEFU>

5. Мазеева, И.А. Общие принципы переработки сырья животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Мазеева. —

Электрон. Дан. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 218 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-103929&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

*(печатные и электронные издания)*

1. Ресурсы пищевого сырья Дальневосточного региона: учеб. Пособие / М.В. Палагина, Я.В. Дубняк, В.И. Голов. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. Федерал. Ун-та, 2012. – 156 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:678491&theme=FEFU>

2. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. — Электрон. Текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 135 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-62542&theme=FEFU>

3. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев [и др.]. — Электрон. Дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-69876&theme=FEFU>

4. Бурова, Т. Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. Е. Бурова ; под ред. А. Л. Ишевский. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 29 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-65365&theme=FEFU>

5. Коноваленко, Л. Ю. Опыт работы малых предприятий по заготовке и переработке дикорастущего пищевого сырья [Электронный ресурс] / Л. Ю. Коноваленко. — Электрон. Текстовые данные. — М. : Росинформагротех, 2008. — 68 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-15753&theme=FEFU>

6. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов : Вузовское

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-74956&theme=FEFU>

7. Силантьева, Л. А. Технология продуктов смешанного сырьевого состава. Часть II [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Силантьева. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 41 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-68215&theme=FEFU>

8. Сучкова, Е. П. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии [Электронный ресурс] / Е. П. Сучкова. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 38 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-68075&theme=FEFU>

9. Забодалова, Л. А. Научные основы создания продуктов функционального назначения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. А. Забодалова. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 84 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-67818&theme=FEFU>

10. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. Происхожд.: Учеб. / О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 318 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-363762&theme=FEFU>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Закон РФ от 07.02.1992г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)

2. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ», <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>

3. МУ 2.3.2.1830-04 «Микробиологическая и молекулярно-генетическая оценка продукции, полученной с использованием генетически модифицированных организмов»; <http://docs.cntd.ru/document/1200036288>

4. МУ 2.3.2.2306-07 «Медико-биологическая оценка безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов растительного происхождения»,  
<http://docs.cntd.ru/document/902078452>

5. МУ 1.2.2960-11 «Научное обоснование максимально допустимых уровней остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции»,  
<http://docs.cntd.ru/document/1200088786>

6. МУ 1.2.2961-11 «Научное обоснование допустимых уровней содержания контаминантов химической природы и пищевых добавок в пищевых продуктах»,  
<http://docs.cntd.ru/document/1200088787>

7. МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов»,  
<http://docs.cntd.ru/document/1200035982>

8. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы, <http://docs.cntd.ru/document/901806306>

9. СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», <http://docs.cntd.ru/document/902157793>

10. СанПиН 2.3.2.2351-08 «Дополнения и изменения №7 к санитарно-эпидемиологическим правилам СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»  
<http://docs.cntd.ru/document/902094692>

11. ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»  
<http://docs.cntd.ru/document/902320395>

12. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»  
<http://docs.cntd.ru/document/902320560>

13. ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части её маркировки»  
<http://docs.cntd.ru/document/902320347>

14. ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей», <http://docs.cntd.ru/document/902320562>

15. ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию», <http://docs.cntd.ru/document/902320571>

16. ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания», <http://docs.cntd.ru/document/902352823>

17. ТР ТС 029/2012 «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств», <http://docs.cntd.ru/document/902359401>

18. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», <http://docs.cntd.ru/document/499050562>

19. ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», <http://docs.cntd.ru/document/499050564>

20. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, [http://docs.cntd.ru/document/zakon\\_o\\_tehnicheskom\\_regulirovanii](http://docs.cntd.ru/document/zakon_o_tehnicheskom_regulirovanii)

21. Федеральный Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ <http://docs.cntd.ru/document/901729631>

22. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г., <http://docs.cntd.ru/document/901808297>

23. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 02.08.2010г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания», <http://docs.cntd.ru/document/902230578>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://statistika.ru/stat/> – Статистика. Ru. Портал статистической информации. Разделы: Промышленность. Торговля [Электронный ресурс].



2. [http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru) – Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс].
3. <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> – Публичный онлайн каталог Научной библиотеки ДВФУ
4. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека
5. <http://www.foodprom.ru> – [Foodprom.ru](http://www.foodprom.ru) – Издательство «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].
6. <http://www.gost.ru/wps/portal/> – Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс].
7. <http://www.codexalimentarius.org/> – Codex Alimentarius. International Food Standards: Международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов Комиссии ФАО/ВОЗ «Кодекс Алиментариус» [Электронный ресурс].
8. <http://www.fao.org/> – Официальный сайт ФАО о проблеме безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс].
9. <http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=first> – Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс].
10. <http://www.consultant.ru/> – Компания «Консультант Плюс» .
11. <http://docs.cntd.ru/> – Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.
12. [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com) – Нормативные документы РФ [Электронный ресурс].
13. <http://www.milkbranch.ru> – Отраслевая информация по переработке молока.
14. <http://www.molmash.ru> – Оборудование для переработки молока.
15. <http://molokont.ru> – Информация группы компаний «Молоконт».
16. <http://www.dairynews.ru> – Новости молочного рынка каждый день.
17. [www.myaso](http://www.myaso) –Портал о животноводстве, мясе и переработке для

профессионалов.

18. [www.tiu.ru/](http://www.tiu.ru/) – Портал товаров и услуг в России.

19. [www.meatscience.org](http://www.meatscience.org) – Отраслевая информация по переработке мяса.

20. [www.agk-kronawitter.de/](http://www.agk-kronawitter.de/) – Отраслевая информация по переработке рыбы.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Переработка биоресурсов»:

- мультимедийные;
- статистические;

Программное обеспечение: MS word, MS excel, MS Power Point.

### **VIII.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация дисциплины «Переработка биоресурсов» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические работы, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и экзамен.

Освоение курса дисциплины «Переработка биоресурсов» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Переработка биоресурсов» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Переработка биоресурсов» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[ \frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где:  $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$  для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$  для итогового рейтинга;

$P(n)$  – рейтинг студента;

$m$  – общее количество контрольных мероприятий;

$n$  – количество проведенных контрольных мероприятий;

$O_i$  – балл, полученный студентом на  $i$ -ом контрольном мероприятии;

$O_i^{max}$  – максимально возможный балл студента по  $i$ -му контрольному мероприятию;

$k_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го контрольного мероприятия;

$k_i^n$  – весовой коэффициент  $i$ -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

Самостоятельная работа студента (СРС) – это планируемая работа обучающегося, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента

в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке. Самостоятельная работа проводится в течение всего времени обучения.

Основными видами самостоятельной работы студентов являются: подготовка к практическим занятиям, экзамену, написание рефератов, выполнение контрольных работ. Сочетание разных видов выполнения самостоятельной работы усиливает системность работы студента в освоении учебной дисциплины.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов определяется в соответствии с рекомендуемыми видами учебных заданий, представленными в рабочей программе учебной дисциплины.

*Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины*

В процессе самостоятельной работы студент должен планировать и осуществлять самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем по данной дисциплине; осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, в т.ч. с сверх предложенного преподавателем перечня; заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию; отчитываться по результатам самостоятельной работы в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности.

Для успешного освоения дисциплины «Переработка биоресурсов» обучающемуся необходимо также обращаться к основным периодическим изданиям, в которых рассматриваются вопросы изучаемой дисциплины, например: «Вопросы питания», «Известия вузов. Пищевая технология», «Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов», «Биотехнология», «Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология», «Пищевая промышленность», «Хранение и переработка сельхозсырья»,

«Молочная промышленность», «Химия и технология пищевых продуктов», «Науковедение» и др.

Самостоятельная работа студентов предназначена для:

- качественного освоения знаний и умений по изучаемой учебной дисциплине, составляющих базовый уровень профессиональной подготовки;
- расширенного и углубленного изучения учебной дисциплины с целью освоения фундаментальных предметных и методологических знаний и способов деятельности;
- развития устойчивого познавательного интереса к осваиваемой профессии; формирования представлений студента о своих индивидуальных, прежде всего интеллектуальных возможностях;
- формирования умений выполнять самостоятельную работу (уметь учиться) в познавательной, практической, учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной деятельности; развития опыта творческой, прогностической, ценностно-оценочной деятельности;
- развития у студентов лично и профессионально значимых качеств, индивидуального стиля учебной и профессиональной деятельности, общих и профессиональных способностей (способность принимать на себя ответственность, самостоятельно формулировать и решать проблемы, находить конструктивные решения в различных ситуациях и др.).

Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Поэтому первой задачей организации внеаудиторной самостоятельной работы для студента является составление расписания, которое должно отражать время занятий и их характер.

Все новые понятия по изучаемой дисциплине рекомендуется вносить в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Консультации преподавателя проводятся регулярно в часы, установленные графиком консультаций, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

#### *Рекомендации по работе с литературой*

В процессе подготовки к практическим занятиям студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, монографиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Составьте систематизированный перечень книг (необходимо для определенных разделов дисциплины, для подготовки рефератов, экзаменов и др.) с обязательным указанием всех их выходных данных.

Следует внимательно читать учебно-методическую литературу. Определитесь, какую литературу следует прочитать более внимательно, а какую – только просмотреть.

Различают следующие виды чтения:

– просмотровое чтение – используется для составления общего впечатления и предполагает просмотр текста. При просмотре текста читается обычно титульный лист, аннотация, оглавление, отдельные абзацы и предложения;

– ознакомительное (выдержанное) чтение – используется для выяснения некоторых вопросов, которые находятся в разных источниках, а также с целью сравнения, сопоставления извлеченной информации, выработки собственной позиции по данному вопросу.

– изучающее чтение – это активный вид чтения, который предполагает внимательное изучение материала; нацелен на усвоение главной мысли текста, его цели, на понимание логики изложения и т.д. Этот вид чтения требует последовательности в изучении материала.

Все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, т.е. кратко выписывать основные идеи автора (с указанием страниц источника). Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять для лучшего запоминания.

#### *Рекомендации для подготовки к практическим занятиям*

Практические занятия в значительной степени ориентируются на применение полученных знаний, на отработку и систематизацию предметных и общеучебных способов деятельности (умений), способов оптимального поиска и переработки информации.

Подготовку к практическим занятиям каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке и изучении обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе

индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать вопросы по проблеме занятия (по желанию можно подготовить презентацию). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практического задания..

#### *Рекомендации для подготовки реферата*

Реферат представляет собой письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из определенного числа источников. Реферат не копирует дословно содержание первоисточников, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточников, его аналитико-синтетической переработки.

Для реферата отбирается информация, объективно ценная для всех читающих, а не только для одного автора. Автор реферата не может пользоваться только ему понятными значками, пометами, сокращениями. У реферата должна быть особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала.

Работа, проводимая автором для подготовки реферата, должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на используемых материалах. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования. Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д.

Реферат должен иметь обязательные структурные элементы (титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы).



Введение к реферату – важнейшая его часть. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и задачи, краткое содержание работы.

Особые требования предъявляются к основной части реферата, которая структурируется по главам и параграфам (пунктам и подпунктам), количество и название которых определяются автором. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Данные главы должны показать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать и делать логические выводы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты. В основной части реферата обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме. Заключение не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, а должно отражать собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы. В заключении целесообразно сформулировать итоги выполненной работы, кратко и четко изложить выводы, представить анализ степени выполнения поставленных во введении задач и указать то новое, что лично для себя студент вынес из работы над рефератом.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

После списка использованной литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.), в которые рекомендуется выносить информацию, загромождающую текст

реферата и мешающую его логическому восприятию. На все приложения в тексте реферата должны быть ссылки.

### *Рекомендации для подготовки к экзамену*

Экзамен, выполняющий, прежде всего, контрольно-диагностическую функцию, включает вопросы самостоятельной работы, ориентирует на проверку качества ее выполнения каждым студентом.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к экзамену, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания. На экзамене демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

При подготовке к экзамену следует запоминать и заучивать информацию с расчетом на помощь определенных учебно-методических средств и пособий, учебной программы курса.

При подготовке к экзамену по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Запись включает дополнительные моторные ресурсы памяти.

Подготовка к экзамену – повторение всего учебного материала дисциплины. Если студент вовремя выполнял все виды заданий и хорошо усвоил учебный материал, то подготовка к экзамену будет заключаться в повторении всего учебного материала дисциплины. Если студент плохо работал в семестре, пропускал занятия, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал.

Билет включает три вопроса из разных разделов дисциплины.

## **Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний.

Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями слуха и речи, с ограниченными возможностями зрения и ограниченными возможностями опорно-двигательной системы могут получить образование в Университете

по данной основной образовательной программе по очной форме обучения с использованием элементов дистанционных образовательных технологий.

Университет обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной

программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Переработка биоресурсов» необходимы:

– учебная аудитория с мультимедийным проектором и экраном;

правовые и нормативные акты и документы по экспертизе товаров.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                          | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|--|--|
| <p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус G, каб. G342a, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска, Wi-Fi</p> | <p>Аквадистиллятор ДЭ-4, анализатор влажности, анализатор Лактан, баня термостатирующая, весы AD-5, весы ВЛТЭ-500, калориметр КФК-3, рефрактометр, рН-метр-213, рН-метр /иономер ИТАН, титратор Эксперт 006, шкаф сушильный, баня водяная ЛАБ-ТБ-6/24/Loip-LB-162, миксер BOSCH MFQ 1961, печь СВЧ ЛДЖ, холодильник Бломберг, центрифуга, шкаф вытяжной химический ШВ-Се1500н, шкаф для химреактивов ШР-900-2, гомогенизатор, спектрофотометр, микроскоп Олимпус Оптикал, микроскоп Биомед, микроскоп Микромед 1 вар. 2-20 и др.</p> |
| <p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, каб. 304-306, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых</p>  |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| работ); учебная аудитория<br>для текущего контроля и<br>промежуточной аттестации |  |  |
|--|--|--|

## X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций       | Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|--|
| Разработка и реализация проектов                                | УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   | УК-2.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, включая план и задания по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков   |
|   |  | УК-2.2 Осуществляет контроль реализации проекта, принимает решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла   |
| Командная работа и лидерство                                    | УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели      | УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|--|---|
| УК-2.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, включая план и задания по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков | Знает основы, правила научной и профессиональной деятельности в области проектирования  |
|  | Умеет разрабатывать методические и нормативные документы на основе применения положений и методов отечественной науки в профессиональной сфере в соответствующей области проектирования |
|  | Владеет навыками творческого подхода к научной и профессиональной деятельности в соответствующей области  |

|  |   |
|--|---|
|  | проектирования по реализации проекта с учётом фактора неопределённости и возможных рисков   |
| УК-2.2 Осуществляет контроль реализации проекта, принимает решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла   | Знает правила контроля научной и профессиональной деятельности в области проектирования   |
|  | Умеет осуществлять контроль реализации проекта, принимать решения по изменению плана реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла                   |
|  | Владеет навыками реализации проекта, на всех этапах его жизненного цикла  |
| УК-3.1 Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели   | Знает основы, правила научной и профессиональной командной деятельности   |
|  | Умеет генерировать идеи на основе применения положений и методов отечественной науки в профессиональной сфере и в соответствии с командной деятельностью      |
|  | Владеет навыками отбора членов команды для достижения поставленной цели   |
| УК-6.1 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач | Знает основы, правила научной и профессиональной индивидуальной деятельности  |
|  | Умеет определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе оценки своих ресурсов и пределов |
|  | Владеет навыками творческого подхода личной научной и профессиональной деятельности для выполнения порученных или самостоятельно сформулированных задач       |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении управленческих и (или) исследовательских задач в товароведении и смежных сферах | ОПК-1.2 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач |
| ОПК-2–Способен применять и разрабатывать современные методы исследования, оценки и экспертизы   | ОПК 2.1 Планирует качество выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции   |



|   |   |
|---|---|
| Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)                | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
| товаров при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах | ОПК 2.2 Применяет и разрабатывает новые методики исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|--|--|
| ОПК-1.2 Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач | Знает современные методы и средства научно-исследовательской деятельности в товароведении и смежных сферах   |
|  | Умеет ставить цели и решать профессиональные задачи с применением современных методов и средств  |
|  | Владеет основными методами и средствами анализа для проведения научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области товароведения и смежных областях для решения профессиональных задач |
| ОПК 2.1 Планирует качество выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции   | Знает нормативную документацию для определения качества выпускаемой продукции на всех этапах ее жизненного цикла   |
|  | Умеет использовать показатели нормативной документацию для сравнения с соответствующими у выпускаемой продукции на всех этапах жизненного цикла продукции  |
|  | Владеет основными методами и средствами планирования качества выпускаемой продукции  |
| ОПК 2.2 Применяет и разрабатывает новые методики исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  | Знает современные методы и средства исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции   |
|  | Умеет применять методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  |
|  | Владеет основными методами и средствами анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции  |

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-----------|--|--|

| Тип задач                     | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------------------------------|---|---|
| Экспертно-аналитический       | ПК-1 Способен организовывать работы по управлению качеством эксплуатации продукции, процессов производства и оказания услуг, проектирования продукции и услуг, ресурсов организации | ПК -1.1 Организует работы по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуска брака и продукции пониженных сортов, разрабатывает предложения по их устранению |
|                               |   | ПК -1.2 Организует мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям                               |
| Научно-исследовательский      | ПК -2 Способен разрабатывать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой и кормовой промышленности   | ПК -2.1 Планирует развитие производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  |
|                               |   | ПК -2.2 Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  |
| Организационно-управленческий | ПК -3 Способен консультировать, проводить экспертизу, и организовывать работы при осуществлении закупок для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд         | ПК -3.1 Осуществляет экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта   |
|                               |   | ПК-3.2 - Управляет организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд   |
| Экспертно-аналитический       | ПК-4 Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке                | ПК -4.1 Разрабатывает и внедряет интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции  |
|                               |   | ПК -4.2 Управляет развитием интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции  |
| Научно-исследовательский      | ПК-5 Способен к стратегическому управлению развитием  | ПК -5.1 Управляет испытаниями и внедрением новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции   |

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)            | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-----------|---|--|
|           | производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности | для пищевой и кормовой промышленности  |
|           |   | ПК -5.2 Создает сервисы и продукты, на мировых рынках за счет лучших технологических решений продовольственной безопасности человека |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)  |
|---|---|
| ПК -1.1 Организует работы по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуска брака и продукции пониженных сортов, разрабатывает предложения по их устранению | Знает основные факторы, влияющие на качество товаров, причины возникновения дефектов при нарушении технологии производства и снижения качества продукции  |
|   | Умеет организовать работы по анализу рекламаций и изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии   |
|   | Владеет знаниями о причинах возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, приводящих к выпуску брака и продукции пониженных сортов   |
| ПК -1.2 Организует мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг), обеспечению их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям                               | Знает факторы, влияющие на качество товаров, обеспечивающие их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка, экспортным требованиям  |
|   | Умеет организовывать мероприятия по повышению качества продукции (работ, услуг) и создавать условия для их соответствия современному уровню развития науки и техники, потребностям внутреннего рынка и экспортным требованиям |
|   | Владеет навыками по подготовке аналитических материалов в области переработки биоресурсов для организации мероприятий по повышению качества продукции   |
| ПК -2.1 Планирует развитие производства биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности  | Знает Основы исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров в пищевой и кормовой промышленности   |
|   | Умеет планировать развитие производства биотоваров в пищевой и кормовой   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>промышленности</p> <p>Владеет методами планирования развития производства безопасных биотоваров для пищевой и кормовой промышленности</p>   |
| ПК -2.2 Разрабатывает новые технологические решения, технологии, виды биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности              | <p>Знает научные основы современных исследований мирового и отечественного уровней в области производства, потребления и безопасности биотоваров в пищевой и кормовой промышленности</p>                       |
|   | <p>Умеет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности и проводить новые разработки в области биотоваров пищевой и кормовой промышленности</p>   |
|   | <p>Владеет основными и актуальными методами и способами производства безопасных биотоваров для пищевой и кормовой промышленности</p>   |
| ПК -3.1 Осуществляет экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта   | <p>Знает факторы, влияющие на качество товаров, условия проведения экспертизы биоресурсов</p>  |
|   | <p>Умеет осуществлять экспертизу исполнения и результатов исполнения контракта</p>   |
|   | <p>Владеет навыками экспертизы исполнения и результатов исполнения контракта</p>   |
| ПК-3.2 - Управляет организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд | <p>Знает требования к показателям качества при осуществлении закупок для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд</p>   |
|   | <p>Умеет управлять организацией, обеспечивающей консультирование и экспертизу в сфере закупок</p>  |
|   | <p>Владеет навыками обеспечивающими консультирование и экспертизу в сфере закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд</p>  |
| ПК -4.1 Разрабатывает и внедряет интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции                      | <p>Знает основные составляющие качества пищевой продукции, закономерности биотехнологических процессов для разработки интегрированной системы менеджмента</p>  |
|   | <p>Умеет разрабатывать и внедрять интегрированную систему менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции</p>  |
|   | <p>Владеет знаниями интегрированной системы менеджмента безопасности и качества пищевой продукции</p>  |
| ПК -4.2 Управляет развитием интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции                          | <p>Знает научные основы качества пищевой продукции, основные закономерности биотехнологических, производственных и биоэкономических процессов для создания биопродуктов в сельскохозяйственных экосистемах</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | Умеет управлять развитием интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции и безопасности биотоваров  |
| <p>ПК -5.1 Управляет испытаниями и внедрением новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой и кормовой промышленности</p> | <p>Владеет современными способами управления интегрированной системой менеджмента безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции</p> <p>Знает структуру, свойства и методы определения основных пищевых веществ биоресурсов, научные основы их превращений в организме человека, основные закономерности биотехнологических, производственных и биоэкономических процессов для создания новых биопродуктов</p> <p>Умеет реализовывать полученные знания в испытаниях и внедрениях биотехнологических производств и биоэкономических процессов при заготовке, переработке и хранения биоресурсов растительного и животного происхождения с целью получения новых высококачественных биопродуктов и обеспечения их продовольственной безопасности</p> <p>Владеет методами испытаниями и внедрения новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции в пищевой и кормовой промышленности</p> |
| <p>ПК -5.2 Создает сервисы и продукты, на мировых рынках за счет лучших технологических решений продовольственной безопасности человека</p>      | <p>Знает сервисы и продукты на мировых рынках, показатели лучших технологических решений продовольственной безопасности человека</p> <p>Умеет создавать сервисы и продукты отечественных направлений с учетом мировых рынков за счет оптимальных технологических решений</p> <p>Владеет Современными способами обработки биоресурсов растительного и животного происхождения; методами анализа и исследования основных пищевых веществ биоресурсов; методами и методиками оценки качества биоресурсов на всех этапах их заготовки, хранения и переработки в целях обеспечения продовольственной безопасности</p>  |

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:

### 1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

*Список вопросов к экзамену по дисциплине «Переработка биоресурсов»*

1. Структура клетки и ее химический состав. Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов, строение и функции клетки эукариот и прокариот. Роль отдельных органоидов клетки. Строение, состав и физиологическая роль клеточной стенки.

2. Биологические функции белков (биокатализаторы, структурные элементы, транспортные, запасные, сократительные и др.). Химический состав белков –элементный, аминокислотный. Аминокислоты: структурные элементы белка. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

3. Строение белков. Биологически активные полипептиды. Типы связей аминокислот в белковой молекуле (пептидная, дисульфидная, водородная, ионная, силы гидрофобного взаимодействия). Уровни структурной организации белковых молекул.

4. Физико-химические свойства белков. Величина и форма белковых молекул. Свойства белков: амфотерные свойства, гидратация, растворимость, осаждение, денатурация. Значение денатурации.

5. Общая характеристика витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Классификация витаминов.

6. Водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С и Р. Строение, свойства, признаки недостаточности. Пищевые источники этих витаминов, нормы потребления.

7. Жирорастворимые витамины: витамины Д, А, Е, К, строение, свойства, признаки недостаточности. Пищевые источники этих витаминов, нормы потребления. Провитамины (каротины, стерины).

8. Номенклатура и классификация ферментов. Химическая природа, строение и свойства ферментов. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах. Перспективы применения ферментов в пищевой промышленности.

9. Гидролиз белков в пищеварительном тракте человека. Метаболизм аминокислот и белков в организме.

10. Понятие о синтезе белка: общая схема биосинтеза, его основные этапы. Биосинтетические процессы в клетках эукариот и прокариот.

11. Классификация углеводов, их роль в живой природе. Фотосинтез. Моносахариды, их производные, строение, свойства. Олигосахариды, полисахариды, строение, свойства. Роль этих веществ в образовании компонентов тканей животных и растительных клеток, участие в процессах обмена. Использование углеводов в пищевой промышленности.

12. Превращение пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте. Метаболизм углеводов. Синтез гликогена и его распад. Аэробное окисление глюкозы – цикл Кребса.

13. Характеристика группы липидов, их классификация, нахождение в природе, строение, свойства, биологическая роль. Триглицериды, фосфолипиды, жирные кислоты. Использование липидов в пищевой промышленности.

14. Гидролиз жиров в желудочно-кишечном тракте. Роль желчных кислот в переваривании жиров и всасывании жирных кислот.

15. Окисление жиров в тканях. Окисление триглицерина.  $\beta$ -окисление высших жирных кислот. Энергетический баланс. Включение продуктов обмена в цикл превращения ди- и трикарбоновых кислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.

16. Железы внутренней секреции. Гормоны щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы, стероидные гормоны, половые гормоны, их структура и роль в организме человека.

17. Роль воды в формировании потребительских свойств пищевых продуктов. Типы связей воды в пищевых продуктах. Активность воды, микро- и макроэлементы и их роль в обмене веществ.

18. Методы выделения и исследования белка (ЯМР-спектроскопия, гель-фильтрационная хроматография, иммуноферментный анализ, капиллярный электрофорез).

19. Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины. Методы количественного определения витаминов.

20. Методы определения микроэлементного состава.

21. Методы выделения простых и сложных липидов.

22. Методы определения углеводов. Цветные реакции на моно-, ди- и полисахариды.

23. Методы выделения ферментов.

24. Биоресурсы, как объекты живой природы. Классификация биоресурсов (растительные, животные, водные, морские, штаммы бактерий и грибов). Видовое разнообразие, возобновляемость.

25. Характеристика биоресурсов. Добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов. Пространственно-временная динамика биоресурсов. Охрана биоресурсов.

26. Общие сведения о растительных биоресурсах Дальнего Востока. Особенности морфологического состава. Видовое разнообразие растений Дальнего Востока (дикорастущие, культивируемые растения; морские водоросли).

27. Особенности технологии сбора, режима сушки и хранения растительных биоресурсов. Биотехнология культивирования ламинарии в Прибрежных водах Приморья.

28. Основные биологически активные вещества растительных ресурсов, их характеристика; особенности строения. Использование в пищевых и лечебно-профилактических целях.

29. Разнообразие и особенности морских биоресурсов Дальнего Востока (промысловые рыбы, млекопитающие, ракообразные, моллюски, иглокожие и др.) Заготовка (добыча), получение, стандартизация и хранение сырья. Марикультура.

30. Особенности аминокислотного состава белков, жира, микроэлементного состава; усвояемость и питательная ценность морских биоресурсов.



31. Вторичные морские биоресурсы (мантия, гонады, панцири моллюсков, скелеты и головы рыб и др.): нормы выхода, особенности химического состава, свойства.

32. Штаммы бактерий и грибов, как биоресурсы, используемые в промышленности и сельском хозяйстве. Классификация, характеристика, особенности применения.

33. Методы оценки качества биоресурсов. Органолептические показатели, структурно-механические характеристики. Пищевая и биологическая ценность. Продовольственная безопасность.

34. Классификация основных способов технологической переработки растительных и животных биоресурсов (холодные, тепловые; физические, химические, биохимические и др.). Технологические режимы и параметры: преимущества и недостатки. Влияние на пищевую, биологическую ценность и сроки хранения.

35. Инновационные методы обработки биоресурсов (действие ультрафиолетовых лучей, ионизирующего излучения, ультразвука, электрического тока высокой и сверхвысокой частоты и др.): характеристика, преимущества, экономическая целесообразность.

36. Физико-химические изменения белков при различных способах переработки. Сущность процессов денатурации, дезаминирования, деструкции.

37. Физико-химические изменения жиров при технологической обработке. Сущность процессов гидролиза, окисления, эмульгирования, омыления, прогоркания.

38. Физико-химические изменения углеводов при переработке биоресурсов. Кислотный и ферментативный гидролиз, реакции клейстеризации, карамелизации, меланоидинообразования. Виды брожения.

39. Потери витаминов и минеральных элементов при технологической переработке. Пути снижения потерь.

40. Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов. Виды замораживания (контактный, в потоке воздуха, в «кипящем слое» и др.); особенности технологических режимов. Преимущества быстрого замораживания.

41. Сушка (обезвоживание) биоресурсов. Механические способы обезвоживания (прессование, центрифугирование и др.). Виды тепловой сушки (конвективная, кондуктивная, сублимационная, в «кипящем слое»). Современные методы сушки (радиационная, диэлектрическая, лиофильная и др.).

42. Вяление (медленное обезвоживание) биоресурсов. Естественное и искусственное вяление. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие при вялении.

43. Посол. Способы посола (сухой, мокрый, смешанный). Консервирующее действие поваренной соли. Сущность биохимических процессов при посоле (созревание).

44. Копчение, как способ консервирования биоресурсов. Виды копчения (холодное, горячее, полугорячее): температурные режимы. Способы копчения: дымовое и мокрое (копильными препаратами). Состав консервирующих агентов. Преимущества мокрого копчения.

45. Пастеризация и стерилизация. Температурные режимы, влияние на микрофлору, сроки хранения и пищевую ценность биоресурсов. Химическая стерилизация (использование консервантов).

46. Виды брожения (молочнокислородное, спиртовое, масляно-кислородное и др.), вызываемые микроорганизмами (штаммами бактерий, грибов). Позитивные и негативные виды брожения. Роль микроорганизмов в пищевых технологиях (квашение, соленье, мочение плодов и ягод, производство кисломолочных продуктов, сыра и др.).

47. Роль молочнокислых микроорганизмов в питании человека. Виды заквасок. Физиологические функции пробиотиков. Использование в пищевой промышленности.

48. Методы экстрагирования (мацерация, перколяция, реперколяция, ультразвуковая, вихревая экстракция и др.): преимущества и недостатки.

49. Основы диффузионных процессов, происходящих при экстрагировании. Виды экстрагентов. Особенности экстрагирования биологически активных веществ из свежего растительного материала и «мертвой клетки».

50. Факторы, оказывающие влияние на скорость экстрагирования (степень измельчения, гидромодуль, температура, скорость экстрагента, время экстракции и др.).

51. Способы концентрирования (выпаривание, вакуумное выпаривание). Баромембранные процессы. Виды мембран, применяемые в промышленности, и требования к ним.

52. Рациональные технологии переработки морских гидробионтов (ИК, СВЧ-нагрев, бланширование, варка в собственном соку и др.). Влияние на пищевую и биологическую ценность.

53. Технологии переработки морских гидробионтов с использованием ферментных препаратов. Виды ферментных препаратов, их характеристика, требования безопасности. Влияние ферментных препаратов на биодоступность пищевых веществ.

54. Технологии пресервов из морских биоресурсов Дальнего Востока (трубача, гребешка, спизулы, анадары, осьминога, медузы аурелии и др.): особенности, режимы производства, сохранность питательных веществ.

55. Классификация пищевых добавок (красители, ароматизаторы, структурообразователи, антиоксиданты, консерванты и др.), их характеристика, функции, применение.

56. Классификация биологически активных добавок к пище (нутрицевтики, парафармацевтики), их характеристика, функции, применение.

57. Нормативно-правовая база, регламентирующая безопасные предельно-допустимые концентрации добавок в пищевой промышленности. Необходимость государственного регулирования, контроля и надзора.

58. Технологии пищевых и биологически активных добавок из растительных биоресурсов Дальнего Востока (аралии, женьшеня, солодки, мыльнянки, морских водорослей и др.).

59. Рациональное использование вторичных морских биоресурсов (мантия, гонады, панцири моллюсков, скелеты и головы рыб и др.) в технологиях пищевых и биологически активных добавок к пище.

60. Современные тенденции и концептуальные подходы к созданию функциональных продуктов питания. Функциональные пищевые ингредиенты. Законодательная и нормативная база, устанавливающая идентификационные и отличительные признаки пищевых функциональных ингредиентов и функциональных продуктов.

61. Научные принципы использования биоресурсов в технологиях функциональных продуктов. Ресурсосберегающие технологии.

62. Медико-биологические методы исследования пищевых, биологически активных добавок и функциональных пищевых продуктов. Методы исследования в экспериментах *in vivo* и *in vitro*. Метод биотестирования с использованием тест-культуры инфузории *Tetrahymena pyriformis*. Изучение лечебно-профилактических эффектов на группах волонтеров.

Каждый билет включает три вопроса из разных разделов дисциплины. Первый вопрос билета включает материалы разделов I или II; второй вопрос - раздела III и третий вопрос - IV или V.

### **Примерная структура экзаменационного билета**

#### **Билет № 1**

1. Физико-химические свойства белков. Величина и форма белковых молекул. Свойства белков: амфотерные свойства, гидратация, растворимость, осаждение, денатурация. Значение денатурации.

2. Методы выделения и исследования белка (ЯМР-спектроскопия, гель-фильтрационная хроматография, иммуноферментный анализ, капиллярный электрофорез).

3. Методы оценки качества биоресурсов. Органолептические показатели, структурно-механические характеристики. Пищевая и биологическая ценность. Продовольственная безопасность.

### **Билет № 2**

1. Окисление жиров в тканях. Окисление триглицерина.  $\alpha$ -окисление высших жирных кислот. Энергетический баланс. Включение продуктов обмена в цикл превращения ди- и трикарбоновых кислот. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов.

2. Биоресурсы, как объекты живой природы. Классификация биоресурсов (растительные, животные, водные, морские, штаммы бактерий и грибов). Видовое разнообразие, возобновляемость.

3. Штаммы бактерий и грибов, как биоресурсы, используемые в промышленности и сельском хозяйстве. Классификация, характеристика, особенности применения.

### **Билет № 3**

1. Классификация пищевых добавок (красители, ароматизаторы, структурообразователи, антиоксиданты, консерванты и др.), их характеристика, функции, применение.

2. Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов. Виды замораживания (контактный, в потоке воздуха, в «кипящем слое» и др.); особенности технологических режимов. Преимущества быстрого замораживания.

3. Современные тенденции и концептуальные подходы к созданию функциональных продуктов питания. Функциональные пищевые ингредиенты. Законодательная и нормативная база, устанавливающая идентификационные и отличительные признаки пищевых функциональных ингредиентов и функциональных продуктов.

**Критерии выставления оценки на экзамене по дисциплине  
«Переработка биоресурсов»**

| Оценка экзамена       | Требования к сформированным компетенциям   |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно владеет знаниями о биоресурсах, биотехнологических, производственных биоэкономических процессах и продовольственной безопасности при создании биопродуктов в сельскохозяйственных экосистемах; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; умеет тесно увязывать полученные теоретические навыки с практическими заданиями; обладает способностью применять полученные знания в научной работе и своей профессиональной деятельности; всесторонне изучил, усвоил и использует в ответе материалы основной и рекомендованной дополнительной литературы в изучаемой области; правильно обосновывает принятые решения. |
| «хорошо»              | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает систематические и твердые знания современных вопросов и исследований в области производства, потребления и продовольственной безопасности биотоваров, биотехнологических, производственных биоэкономических процессов; грамотно и по существу излагает изученный материал, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, хорошо усвоил основную литературу, рекомендованную программой.  |
| «удовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала в области биотехнологических, производственных биоэкономических процессах и продовольственной безопасности при создании биопродуктов, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает затруднения при выполнении практических работ, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.  |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по изучаемой дисциплине.   |

**Оценочные средства для текущей аттестации**

***Темы рефератов по дисциплине «Переработка биоресурсов»***

1. Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения. Молекулярные механизмы передачи генетической информации.

2. Принципы биоэнергетики и механизмы преобразования энергии в живых системах.

3. Особенности строения и биологическая роль полиненасыщенных жирных кислот.

4. Биохимические основы сбалансированного питания.

5. Механизм свободнорадикального окисления и методы измерения антиоксидантной активности.

6. Генномодифицированные организмы: за и против.

7. Антиоксиданты растительных и животных биоресурсов. Синергетический эффект.

8. Классификация дикорастущих ягодно-плодовых растений Дальнего Востока. Видовые признаки растений семейств аралиевые (*Araliaceae Juss.*), бобовые (*Leguminosae/Fabaceae*), гвоздичные (*Caryophyllaceae*).

9. Марикультура – перспективный способ воспроизводства биоресурсов.

10. Источники минералосодержащего сырья на Дальнем Востоке: естественные и искусственные минеральные воды.

11. Охрана биоресурсов, как комплексная система мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных систем и ресурсов Земли.

12. Характеристика и свойства биологически активных веществ растительных биоресурсов.

13. Характеристика и свойства биологически активных веществ морских биоресурсов.

14. Рациональные способы переработки растительных биоресурсов.

15. Использование гидробионтов Дальнего Востока в производстве пищевых продуктов биокорректирующего действия.

16. Технологии ферментных препаратов, полученных из морских биоресурсов.

17. Пути использования вторичных пищевых ресурсов, полученных при переработке морского сырья.

18. Использование естественных минеральных вод в производстве напитков направленного действия.

19. Использование сапонинсодержащих растений в технологиях пищевых и биологически-активных добавок к пище.

20. Сапонинсодержащие пищевые добавки – высокоэффективные солюбилизаторы гидрофобных веществ.

21. Биологическое и физиологическое действие растительных тритерпеновых гликозидов.

22. Промышленное использование сапонинсодержащих пищевых добавок.

23. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и созревании сыра.

24. Пробиотические микроорганизмы: классификация, функции и значение в питании человека.

25. Использование пробиотиков в технологиях функциональных продуктов питания.

26. Использование метода иммобилизации молочнокислых микроорганизмов в технологиях пробиотических напитков.

27. Применение вторичного биоресурса – молочной сыворотки в технологиях функциональных продуктов питания.

28. Практическое использование молочнокислого брожения в пищевых технологиях.

29. Практическое использование спиртового брожения в пищевых технологиях.

30. Технологические процессы производства животных кормов из отходов мясоперерабатывающей промышленности.

31. Нормативно-законодательная база в области качества и продовольственной безопасности сырья и биотоваров.

**Критерии оценки:**



100-86 баллов выставляется студенту, если он четко и логично выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. В работе использованы научный стиль изложения и терминологии, соответствующая научной области исследований. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и практических аспектов в области переработки биоресурсов. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

85-76 баллов выставляется студенту, если работа характеризуется полнотой и логикой изложения, смысловой цельностью, последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

75-61 балл выставляется студенту, если он проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Сформулированные выводы опираются на приведенные факты. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

60-50 баллов выставляется студенту, если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Заключение не достаточно отражает собственные

выводы о проделанной работе. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

***Комплект заданий для контрольной работы  
по дисциплине «Переработка биоресурсов»***

**Контрольная работа № 1.**

*Тема: Современные представления об основных пищевых веществах биоресурсов и методы их анализа. Биохимические аспекты пищеварения.*

*Вариант 1*

1. Строение растительной и животной клетки, характеристика и роль основных органоидов клетки.
2. Превращение пищевых углеводов в желудочно-кишечном тракте.
3. Методы количественного определения витаминов.

*Вариант 2*

1. Аминокислотный состав белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
2. Окисление жиров в тканях. Энергетический баланс.
3. Методы определения микроэлементного состава.

*Вариант 3*

1. Уровни структурной организации белковых молекул.
2. Классификация углеводов, участие в процессах обмена веществ.
3. Дайте характеристику методов выделения простых и сложных липидов.

*Вариант 4*

1. Номенклатура и классификация ферментов
2. Метаболизм аминокислот и белков в организме человека.
3. Качественные реакции на водо- и жирорастворимые витамины.

*Вариант 5*

1. Физико-химические свойства белков.

2. Водорастворимые витамины: классификация, строение, биологические функции.
3. Методы определения углеводов.

#### *Вариант 6*

1. Формы связи влаги в сырье и пищевых продуктах.
2. Жирорастворимые витамины: классификация, строение, биологические функции.
3. Характеристика методов выделения животных и растительных белков.

#### *Вариант 7*

1. Микро- и макроэлементы, характеристика, роль в обмене веществ.
2. Метод расчета аминокислотного сора белка.
3. Методы выделения ферментов (сахаразы, амилазы).

#### *Вариант 8*

1. Характеристика группы липидов: строение и свойства
2. Цветные реакции на моно-, ди- и полисахариды.
3. Методы анализа белков.

#### *Вариант 9*

1. Гормоны, их роль в регуляции обмена веществ.
2. Определение жирнокислотного состава методом газожидкостной хроматографии.
3. Качественные реакции на тритерпеновые сапонины.

### **Контрольная работа № 2**

*Тема: Классификация биоресурсов, их видовые особенности. Качество и продовольственная безопасность.*

#### *Вариант 1*

1. Общая классификация биоресурсов. Видовые отличия.
2. Морские водоросли: запасы, состав и биологическая ценность.
3. Органолептические показатели качества, методы их оценки.

#### *Вариант 2*

1. Пространственно-временная динамика и возобновляемость биоресурсов.
2. Культивирование Дальневосточных дикоросов.
3. Микробиологические показатели качества, методы их исследования.

#### *Вариант 3*

1. Растительные биоресурсы Дальнего Востока: запасы, особенности химического состава.
2. Методы определения реологических характеристик.
3. Дать понятие предельно-допустимых концентраций опасных для здоровья токсичных веществ. Методы их контроля.

#### *Вариант 4*

1. Морские биоресурсы Дальнего Востока: особенности химического состава, пищевая ценность и усвояемость.
2. Добыча (заготовка), получение, стандартизация и хранение биоресурсов.
3. Нормативно-правовая база, регулирующая требования к показателям безопасности сырья и продовольственных товаров.

### **Контрольная работа № 3**

*Тема: Характеристика основных способов переработки биоресурсов.*

#### *Вариант 1*

1. Дать классификацию основных способов переработки биоресурсов. Преимущества и недостатки.
2. Физико-химические изменения белков при различных способах переработки биоресурсов.
3. Охлаждение и замораживание, как способы консервирования биоресурсов.

#### *Вариант 2*

1. Инновационные методы обработки биоресурсов.

2. Физико-химические изменения липидов при различных способах переработки биоресурсов.
3. Обезвоживание биоресурсов (сушка, вяление).

*Вариант 3*

1. Роль молочнокислых микроорганизмов в пищевых технологиях.
2. Физико-химические изменения углеводов при различных способах переработки биоресурсов
3. Сущность биохимических процессов при посоле сырья (созревание).

*Вариант 4*

1. Изменения органолептических показателей сырья при технологической переработке
2. Влияние различных способов обработки биоресурсов на вегетативную и споровую микрофлору
3. Копчение, как способ консервирования биоресурсов.

*Вариант 5*

1. Изменения структурно-механических характеристик сырья при технологической переработке.
2. Потери витаминов и минеральных элементов при технологической переработке биоресурсов.
3. Пастеризация: температурные режимы, влияние на микрофлору.

*Вариант 6*

1. Виды брожения, вызываемые микроорганизмами.
2. Потери основных пищевых веществ и нормы выхода полуфабрикатов при различных способах переработки сырья.
3. Стерилизация: температурные режимы, влияние на микрофлору.

**Контрольная работа № 4**

*Тема: Технологические особенности переработки биоресурсов Дальнего Востока.*

*Вариант 1*

1. Характеристика диффузионных процессов, происходящих при экстрагировании растительной клетки.
2. Мацерация, как способ экстрагирования биологически активных веществ. Способы мацерации.
3. Инновационные технологии переработки морских биоресурсов Дальнего Востока.

#### *Вариант 2*

1. Виды экстрагентов, их специфичность по отношению к различным биологически активным веществам.
2. Перколяция, как метод экстрагирования биологически активных веществ. Способы перколяции.
3. Роль ферментных препаратов при переработке морских биоресурсов.

#### *Вариант 3*

1. Общая характеристика методов экстрагирования веществ из биоресурсов (периодические, непрерывные, интенсивные).
2. Выпаривание, как способ концентрирования биологически активных веществ сырья.
3. Технологические режимы и схемы производства пресервов из морских биоресурсов Дальнего Востока.

#### *Вариант 4*

1. Современные методы экстрагирования биологически активных веществ из продовольственного сырья.
2. Факторы, оказывающие влияние на скорость экстрагирования биологически активных веществ.
3. Баромембранные процессы при концентрировании.

### **Контрольная работа № 5**

*Тема: Научные основы использования биоресурсов в технологиях пищевых, биологически активных добавок к пище и функциональных пищевых продуктов.*

### *Вариант 1*

1. Общая классификация пищевых добавок и их функций.
2. Консерванты, антиоксиданты: классификация, свойства, область применения.
3. Использование морских биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок.

### *Вариант 2*

1. Ароматизаторы: классификация, свойства, область применения.
2. Общая характеристика биологически активных добавок к пище, их функции, область применения .
3. Основные принципы функционального питания, нормативно-законодательная база.

### *Вариант 3*

1. Красители: классификация, свойства, область применения.
2. Функциональные ингредиенты: классификация, идентификационные и отличительные признаки.
3. Использование растительных биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок

### *Вариант 4*

1. Поверхностно-активные вещества: классификация, свойства, область применения.
2. Нормативно-правовая база, регламентирующая использование пищевых и биологически активных добавок в пищевой промышленности.
3. Использование биоресурсов в технологиях функциональных пищевых продуктов.

### *Вариант 5*

1. Стабилизаторы: классификация, свойства, область применения.
2. Использование вторичных биоресурсов в технологиях пищевых и биологически активных добавок к пище.

3. Медико-биологические методы исследования пищевых и биологически активных добавок к пище.

**Критерии оценки:**

100-86 баллов выставляется студенту, если его ответ показывает глубокое и систематическое знание структуры конкретных вопросов по данному разделу дисциплины, а также содержания основной и рекомендованной дополнительной литературы. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Полное, логически корректное, аргументированное и убедительное изложение ответа.

85-76 баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания данного раздела дисциплины; умение пользоваться терминологией и концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данного раздела; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 баллов - фрагментарные, поверхностные знания раздела дисциплины; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках изучения раздела дисциплины; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.