

**Аннотации рабочих программ дисциплин**  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология,  
направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология»

**Б1.О.01 ИСТОРИЯ РОССИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 зач.ед, 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

**Содержание дисциплины (темы)**

Место истории в системе наук. Предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Древнерусское государство IX- XIII, Образование Российского централизованного государства XIV-XVI вв., Россия в XVII веке. Особенности модернизации России в XVIIIв.Складывание абсолютизма, Российская империя в XIX в. Переход к индустриальному обществу. Особенности промышленного переворота в России. Пореформенная Россия, Российская империя в начале XX века, Советская Россия в 1917-1920-х гг, СССР в 1930 – 1940-х гг. Вторая мировая война 1939-1945гг, Развитие СССР в послевоенный период, СССР в 1985-1991гг, Российская Федерация в конце XX начале XXI вв.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет

**Б1.О.02 ФИЛОСОФИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зач.ед., 108 часа.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

**Содержание дисциплины (темы согласно календарно-тематическому плану).** Философия, ее предмет и роль в обществе. Ключевые проблемы философии. История философии. Бытие и материя. Философское понимание мира. Проблема сознания в философии. Диалектика, основные ее принципы и законы. Всеобщие связи бытия. Теорияпознания. Научное познание. Проблема человека в философии. Природа и общество. Философский анализ общества. Философии истории. Аксиология.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач. ед., 144 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируется следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-4.1

**Содержание дисциплины (темы).**

*Бытовая сфера общения (Я и моя семья):* Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Дом, жилищные условия. Досуг и развлечения в семье. Семейные путешествия. Еда. Покупки.

*Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование):* Высшее образование в России и за рубежом. Мой вуз. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные.

*Социально-культурная сфера общения (Я и мир. Я и моя страна):* Язык как средство межкультурного общения. Образ жизни современного человека в России и за

рубежом. Общее и различное в странах и национальных культурах. Международный туризм. Мировые достижения в искусстве (музыка, танцы, живопись, театр, кино, архитектура). Здоровье, здоровый образ жизни. Мир природы. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века.

*Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая профессия):* Избранное направление профессиональной деятельности. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

*Грамматика:* Алфавит, звуки, правила чтения. Артикль. Местоимения. Инфинитив. Повелительное наклонение. Множественное число существительных и указательных местоимений. Притяжательный падеж существительных. Глагол to have в простом настоящем времени. Количественные числительные. Неопределенные местоимения some, any. Оборот there is/are. Порядковые числительные. Простое настоящее время Present Simple Tense. Безличные предложения. Простое прошедшее время Past Simple Tense. Местоимения: many, much, few, little. Простое будущее время Future Simple Tense. Объектный падеж личных местоимений. Степени сравнения прилагательных и наречий.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

## **Б1.О.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач.ед., 108 часа

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-8.1.

**Содержание дисциплины (темы).**

Введение. Теоретические основы «Безопасности жизнедеятельности на производстве». Производственный травматизм в сельском хозяйстве. Правовые вопросы охраны труда, система стандартов безопасности труда. Система управления безопасностью труда. Производственная санитария. ЧС – реальная угроза современности. Безопасность жизнедеятельности в ЧС. **Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.05 ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8 (УК-8.2, УК-8.3).

**Содержание дисциплины.**

Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и указания цели по карте.

Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах особых случаях. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.06 МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 зач. ед., 144 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.1, ОПК-7.2.

**Содержание дисциплины (темы)**

Предмет курса включает: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа, математический анализ (элементы теории множеств, предел и непрерывность, дифференциальное исчисление функции одного и нескольких переменных, неопределенный и определенный интеграл, числовые и функциональные ряды), дифференциальные уравнения I и II порядков и элементы теории вероятностей и математической статистики.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.07 ФИЗИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 зач.ед., 216 часа.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.1.

**Содержание дисциплины (темы)**

В курсе механики изучаются законы кинематики и динамики поступательного и вращательного движения, законы сохранения импульса и энергии. В разделетермодинамике и молекулярно-кинетической теории изучаются законы идеальных и реальных газов, законы термодинамики. В разделе электричества, магнетизма, колебаний и волн рассматриваются электрические, магнитные и электромагнитные поля, законы токов и электромагнитной индукции. В оптике рассматриваются законы геометрической оптики и волновые свойства света. В элементах физики атома и атомного ядра изучается строение атома и атомного ядра. **Форма промежуточной аттестации** – зачет, зачет с оценкой.

### **Б1.О.08 ПРАВОВЕДЕНИЕ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач.ед., 108 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3

**Содержание дисциплины (темы)**

Теория государства и права. Конституция РФ. Основы гражданского права.

Основы трудового права. Основы административного права. Основы экологического права.

Основы земельного права. Основы уголовного права. Основы семейного права. **Форма**

**промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.09 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач. ед., 72 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4

**Содержание дисциплины (темы).**

Речевое общение и его значение для человека. Литературный язык. Основные признаки литературного языка. Культура речи. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Коммуникативные качества речи. Мастерство публичного выступления. Официально-деловая письменная речь.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.10 ПСИХОЛОГИЯ И ЭТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач. ед., 108 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2 **Содержание дисциплины (темы)** Предмет и методы психологии. Психика и организм. Чувственные формы освоения действительности. Рациональное соотношение субъективной и объективной реальности: формы освоения действительности. Психология личности. Общее и индивидуальное в психике человека. Межличностные отношения в быту и организованном коллективе. Предмет и основные этапы развития педагогики. Цели и идеалы образования и воспитания. Методы и средства педагогического воздействия на личность. Семейное воспитание. Семейная педагогика. Проблема взаимоотношений поколений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.11 ИНФОРМАТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-1.1, УК-1.2

**Содержание дисциплины (темы)**

Основы информатики и программирование: Теоретические основы информатики. Технические средства обработки информации. Программное обеспечение ПК. Основы алгоритмизации и программирования. Прикладное программное обеспечение офисного назначения: Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Программные средства презентаций. Системы управления базами данных и экспертные системы. Компьютерные сети и защита информации: Сетевые технологии. Локальные и глобальные сети. Информационная безопасность и защита информации. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.12 ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Понятия и законы стехиометрии, строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева, растворы, скорость и энергетика химических процессов, окислительно-восстановительные реакции, комплексные соединения, химия s-элементов, химия p-элементов, химия d-элементов, аналитическая химия.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

### **Б1.О.13 ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 зач. ед., 144 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-7.1

**Содержание дисциплины**

Предмет и краткая история развития микробиологии, и связь с другими наукам. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии микробиологии. Систематика микроорганизмов. Морфология и строение микробной клетки. Отличие строения

прокариотических и эукариотической клетки. Физиология микроорганизмов. Химический состав, ферментные системы, метаболизм, биохимические свойства, рост и размножение микробной клетки. Влияние физических, химических, биологических факторов на микроорганизмы Понятие о наследственности и изменчивости. Экология микроорганизмов (распространение в природе, почве, воде, воздухе). Микрофлора тела животных. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе Принцип промышленного изготовления и биологического контроля биопрепаратов. Принципы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды (почва, воздух, вода), корма, навоза.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

#### **Б1.Б.14 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач.ед., 72 часов

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-9.1

**Содержание дисциплины (темы).** Предмет экономической теории, ее разделы. Экономические системы. Экономические блага и ресурсы. Собственность. Предпринимательство. Рыночный механизм. Спрос, предложение, эластичность. Конкуренция. Фирма и ее поведение. Производство и издержки фирмы, выручка, цена. Рынки факторов производства. Доходы и их формирование. Неравенство доходов. Национальная экономика. Макроэкономические показатели.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

#### **Б1.О.15 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**Содержание дисциплины (темы).

Основы экологической биотехнологии. Краткий экскурс в историю экологической биотехнологии. Мировая экологическая ситуация и роль биотехнологии в ее улучшении. Значимость биотехнологических методов для защиты окружающей среды в современном обществе. Глобальные экологические проблемы Биотехнологические методы защиты окружающей среды в современном обществе. Роль биотехнологии в экологическом мониторинге и создании новых высокочувствительных методов анализа загрязнений. Применение биотехнологий в диагностике и лечении заболеваний, вызванных влиянием экологических факторов

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б1.О.16 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 зач.ед., 72 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-7.1.

**Содержание дисциплины (темы)**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма  
**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.17 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Общая трудоёмкость дисциплины.**

Составляет 3 зачётных единиц, 108 часов.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины.**

Введение в промышленную биотехнологию. Культивирование микроорганизмов. Использование брожений и других процессов метаболизма. Получение биологически активных веществ и отдельных компонентов микробных клеток. Производства, основанные на получении микробной биомассы. Технологическая биоэнергетика.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.18 ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА И ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ**

**Общая трудоёмкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 часа.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2.

**Содержание дисциплины (темы).**

Цитологические основы наследственности и хромосомная теория. Молекулярные основы наследственности, ДНК и РНК, структура гена, генетический код. Мутации и закономерность наследования. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов. Цитоплазматическое наследование. Генетические основы фотосинтеза и иммунитета. Генетические процессы в популяциях. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

### **Б1.О.19 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

**Общая трудоёмкость дисциплины.**

Составляет 3 зач. ед., 108 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы):**

Основные понятия и таксоны ботаники, зоологии, экологии, анатомии и физиологии человека, эмбриологии, цитологии, эволюционного учения, генетики; Внешнее и внутреннее строение представителей основных таксонов; Экологические особенности живых организмов; Происхождение, эволюция, филогения живых организмов; Их роль в природных экосистемах

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.20 ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ**

**Общая трудоёмкость дисциплины.**

Составляет 4 зач. ед., 144 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируется следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Статическая биохимия. Динамическая биохимия. Основы молекулярной биологии. Исторические сведения о развитии биохимии, роли российских ученых в развитии этой науки; Роль биологической химии и молекулярной биологии в современном естествознании; Биохимические свойства и строение белков, липидов, углеводов,

нуклеиновых кислот; Обмен белков, липидов, углеводов, их регуляция. Биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути и молекулярные основы внутриклеточных процессов; Обмен веществ и энергии в организме. Фотосинтез.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

### **Б1.О.21 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач. ед., 108 часов.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.2, ОПК-3.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Начертательная геометрия. Метод проекций. Точка. Прямая. Плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. Методы преобразования чертежа. Поверхности. Построение сечений поверхности плоскости. Аксонометрические проекции Инженерная графика. Основные требования стандартов ЕСКД к оформлению графических работ. Оформление рабочих чертежей деталей. Выполнение эскизов деталей с натуры. Чертеж общего вида и сборочный чертеж, их обозначения. Выполнение спецификации. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Порядок выполнения рабочего чертежа детали по сборочному чертежу. Строительное черчение. Особенности выполнения чертежей по избранной специальности. Основные правила оформления электрических, гидравлических и кинематических принципиальных схем

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.22 ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 зач. ед., 180 часа.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3.

**Содержание дисциплины (темы).**

Теоретические основы органической химии. Углеводороды. Спирты, фенолы. Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Липиды. Гидрокси- и оксокислоты. Stereoизомерия. Углеводы. Амины. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

### **Б1.О.23 ХИМИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2.

**Содержание дисциплины (темы)**

Строение вещества. Основы химической термодинамики и термохимии. Учение о растворах. Электрическая проводимость растворов. Химическая кинетика и катализ. Фотохимия. Химическое равновесие. Электрохимия. Классификацию дисперсных систем и геометрические параметры поверхности. Основные положения термодинамики поверхностного слоя (метод избыточных функций Гиббса). Свойства и основы применения поверхностно-активных веществ (ПАВ). Закономерности адсорбции ПАВ на различных поверхностях раздела фаз и влияния адсорбционных слоев на свойства дисперсных систем. Капиллярные явления и закономерности получения дисперсных систем методами химической и физической конденсации

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.24 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач. ед., 108 часа.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-2.2, УК-9.2

**Содержание разделов дисциплины.**

Организация в системе национальной экономики Экономические ресурсы предприятия Экономический механизм функционирования предприятия. Финансовые результаты и эффективность хозяйственной деятельности предприятия

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

## **Б1.О.25 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

**Общая трудоемкость дисциплины** Составляет 3 зач.ед., 108 часа.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-7.1, ОПК-7.3

**Содержание дисциплины (темы)**

Электрохимические методы анализа: потенциометрия, вольтамперометрические методы, кулонометрия, кондуктометрия. Спектральные методы анализа: атомная спектроскопия (атомно-эмиссионный спектральный анализ, эмиссионная фотометрия пламени, атомно- абсорбционный анализ, атомно-флуоресцентный метод), молекулярная спектроскопия (спектрофотометрия и фотоколориметрия, молекулярная люминесцентная спектроскопия). Хроматографические методы анализа (газовая хроматография и газожидкостная хроматография, жидкостная хроматография).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.26 ПРОМЫШЛЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Общая трудоёмкость дисциплины**

Составляет 4 зачётных единиц, 144 часа.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-4.2, ОПК-7.1

**Содержание дисциплины**  
Промышленная микробиология, предмет, задачи и перспективы. Основы микробиологического производства. Типовая технологическая схема микробиологического производства. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов и их промышленное получение. Микробиологические производства, основанные на получении микробной биомассы.

Меры по обеспечению микробиологической безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.О.27 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В BIOTECHNOLOGIES**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 3 зач. ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-3.1

**Содержание дисциплины (темы).**

Сущность, области применения, направления развития информационных технологий. Современные технические и прикладные программные средства ПК. Назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей. Состав и содержание информационного обеспечения АСОИУ. Применение баз данных;

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б1.О.28 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 4 зач. ед., 144 час.



### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-2.3, УК-2.4,

Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.3, ОПК-3.2, ОПК-4.1.

### **Содержание дисциплины (темы).**

Специфика проектных работ в системах автоматизированного проектирования (САПР); Состав и виды обеспечений САПР. Использование современных информационных технологий на биотехнологическом производстве, в том числе базы данных и пакетов прикладных программ; Использование современных систем для автоматизированного проектирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой, курсовой проект.

## **Б1.О. 29            ОБОРУДОВАНИЕ            ПРЕДПРИЯТИЙ            БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 6 зач. ед., 216 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-4.1, ОПК-4.2.

### **Содержание дисциплины (темы).**

Аппаратура типовых процессов биотехнологии. Тепло- и массообменные процессы стадии ферментации. Основное ферментационное оборудование, его выбор и расчет. Аппаратурное оформление процессов разделения и очистки продуктов биотехнологических производств. Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования материалов. Улучшение экологичности биотехнологических производств.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен, курсовой проект

## **Б1.О.30 ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 9 зач. ед., 328 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-7.1.

### **Содержание дисциплины (темы).**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Диагностика и самодиагностика занимающихся физическими упражнениями и спортом. Спорт. Выбор видов спорта, особенности занятий избранным видом спорта. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Взаимосвязь общей культуры студента и его образ жизни.

Критерии эффективности здорового образа жизни. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Б1.Б.31 ТАТАРСКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА ОБЩЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.** Составляет 2 зач. ед., 72 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-3.2, УК-4.4, УК-5.1

### **Содержание дисциплины (темы).**

Современный татарский язык Понятие о сингармонизме, о агглютативности татарского языка  
Грамматические особенности татарского языка Лексическое оформление документации на татарском языке Культура речи будущего специалиста

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.32 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач.ед., 72 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2 **Содержание дисциплины (темы).**

Научно-технический прогресс и научные учреждения по сельскому хозяйству. Направления и методы исследований в животноводстве. Методы постановки и организация научных исследований в животноводстве. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Биометрическая обработка и оформление результатов исследований. Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. Корреляция и регрессия. Документация и отчетность. Основы патентоведения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.33 ОСНОВЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Предмет и задачи генной инженерии. Краткое описание структуры ДНК. Ферменты, используемые в генной инженерии. Метод ПЦР (метод полимеразной цепной реакции). Электрофорез. Генная инженерия растений и животных. Достижения белковой инженерии антител. Получение моноклональных антител. Рекомбинантные антитела.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.34 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-7.1 **Содержание дисциплины (темы).**

Химический состав пищевого сырья и продуктов питания, Пищевые и биологически активные добавки. Пищевое сырье как биологический объект. Основные процессы, происходящие с питательными веществами при переработке и хранении. Основы рационального питания и биохимии пищеварения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.35 БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Классы фитогормонов и их особенности. Действие фитогормонов в сигнальной регуляции роста и развития растений. Принцип приготовления культуральных сред и особенности их состава. Культура изолированных клеток и клеточных суспензий. Вторичные продукты

биосинтеза. Функция вторичных продуктов биосинтеза. Каллусные и клеточные культуры. Соматональная изменчивость как альтернатива мутагенезу для увеличения генетического разнообразия культурных растений. Механизмы соматональной изменчивости. Биотехнологии ускорения селекционного процесса. Гаплоиды и необходимость их получения. Методы получения андрогенных и гиногенных гаплоидов. Роль гаплопродюсеров при получении гаплоидов и гомозиготных линий. Примеры практического использования гомозиготных линий при ускоренном создании сортов. Клеточная селекция и мутагенез. Биотехнологии клонального микроразмножения и оздоровления коммерчески ценных растений. Проблемы биобезопасности при использовании методов клонального микроразмножения.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.36 ТЕХНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 зач. ед., 108 часов.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).** Введение в техническую биохимию. Качественная характеристика основных пищевых продуктов. Показатели пищевой ценности. Характеристика основных групп пищевых веществ злаков. Выход и качество клейковины зерна пшеницы. Дыхание зерна. Изменение химического состава зерна злаков в процессе созревания, хранения и прорастания. Поврежденное, неполноценное зерно и его использование. Пищевые добавки. Биохимические процессы, происходящие в муке и крупе при хранении и получении из муки хлеба, макаронных, мучных и кондитерских изделий. арактеристика основных групп пищевых веществ овощных культур, зерновых

бобовых и масличных культур. Изменения при созревании. Биохимические процессы, протекающие при производстве пива и спирта. Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и при производстве кисломолочных продуктов. Изменения масла в процессе хранения. Биохимические процессы в мясе при обработке и хранении.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.37 ПРОИЗВОДСТВО ДРОЖЖЕЙ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Дрожжевое производство. Использование дрожжей в пищевой промышленности. Биохимические возможности дрожжевых клеток. Сущность и основные стадии технологического процесса производства дрожжей. Микробиология пищевых и кормовых дрожжей.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.38 БИОТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Экзогенные природные БАВ (колины, фитонциды, марамины, антибиотики и др. ) и эндогенные БАВ (белки, витамины, липиды, ферменты, углеводы, фитогормоны и др.). Их структура и функции. Принципы микробиосинтеза БАВ. Основные технологические стадии

микробиологического синтеза БАВ. Управление технологическими процессами биосинтеза БАВ. Отходы биотехнологических производств и их обезвреживание и утилизация. Получение меченных БАВ и их использование в биотехнологии и медицине. Способы микробиологического синтеза витаминов. Применение витаминов в пищевой и фармацевтической промышленности. Основы технологии культивирования микроорганизмов-продуцентов микробных липидов. Технологическая схема выделения биоллипидов. Технологии получения антибиотиков. Препараты антибиотиков, используемые в медицинской и ветеринарной практике. Биотехнологии получения продуктов полинуклеотидной природы

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.О.39 ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Инженерная энзимология. Строение ферментов. Принципы действия ферментов. Кинетика ферментных реакций. Источники ферментов. Получение ферментных препаратов и их применение в пищевой промышленности. Характеристика активности ферментных препаратов. Получение ферментных препаратов из сырья растительного происхождения. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Ферменты плесневых грибов. Способы выращивания плесневых грибов. Осахаривание заторов грибными амилазами. Протеолитические ферменты препаратов плесневых грибов. Микробиологический контроль выращивания плесневых грибов. Номенклатура микробных ферментных препаратов. Применение ферментных препаратов в различных отраслях промышленности.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.О.40 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-6.1, ОПК-6.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Основные метрологические понятия и термины. Основы теории измерений. Средства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Воспроизведение и передача размеров единиц. Основы метрологического обеспечения. Основы стандартизации. Техническое регулирование. Подтверждение соответствия

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

### **Б1.О.41 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-5.2

**Содержание дисциплины (темы).**

Механизмы и уравнения переноса импульса, тепла и массы. Моделирование биотехнологических процессов. Межфазный перенос субстанций. Гидромеханические ПАХ и БТ. Гидромеханика. Перемещение жидкостей, сжатие и перемещение газов. Разделение

неоднородных систем. Перемешивание в жидких средах. Теплообменные ПАХ и БТ. Теплообмен. Промышленные способы передачи тепла. Выпаривание. Массообменные ПАХ и БТ. Массообмен. Абсорбция. Перегонка. Экстракция. Сушка. Адсорбция и ионообмен. Кристаллизация и растворение. Мембранные процессы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

#### **Б1.О.42 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 зач.ед., 216 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2 **Содержание дисциплины (темы).**

Физико-химические показатели и биохимические свойства молока коров. Получения доброкачественного молока. Загрязнение молока. Требования к молоку-сырью. Технология переработки молока. Технология производства молочных продуктов.

Характеристика сырья для мясоперерабатывающей промышленности, требования к транспортировке с.-х. животных и птицы. Технология убоя и первичной переработки убойных животных и птицы. Морфологический и химический состав мяса. Методы консервирования мяса. Технология субпродуктов, жира, крови, кишечного и эндокринного сырья.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

#### **Б1.О.43 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 зач.ед., 216 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3 **Содержание дисциплины (темы).**

Значение хранения запасов сельскохозяйственных продуктов в народном хозяйстве. Технология хранения зерна и маслосемян. Основы переработки зерна. Технология растительного масла. Технология хранения картофеля, плодов и овощей. Основы переработки картофеля, овощей и плодов. Хранение и переработка сахарной свеклы. Хранение и основы первичной обработки лубоволокнистых растений.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

#### **Б1.О.44 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-5.1, ОПК-7.1,

**Содержание дисциплины (темы).**

Введение в дисциплину. Обзорная информация о методах анализа, применяемых в пищевой промышленности. Методы анализа, применяемые для исследования свойств сырья и готовой продукции пищевых производств: органолептический, титриметрические, гравиметрические, электрохимические. Обзорная информация о методах анализа, применяемых в пищевой промышленности. Методы анализа, применяемые для исследования свойств сырья и готовой продукции пищевых производств: оптические, хроматографические.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.45 ПРОИЗВОДСТВО БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-2.1

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Биопрепараты на основе бактерий. Технологии производства бактериальных биопрепаратов.

Биопрепараты на основе вирусов. Технологии производства вирусных биопрепаратов.

Биопрепараты на основе грибов. Технологии производства грибных биопрепаратов. **Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.О.46 ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И БИЗНЕС- ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2.

#### **Содержание дисциплины.**

Сущность и значение предпринимательской деятельности. Предпринимательская идея и ее обоснование. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Теоретические аспекты бизнес-проектирования в предпринимательской деятельности. Методика разработки и структура бизнес-проекта (плана). Расчет показателей экономической эффективности проекта.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.47 БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК – 9.3.

#### **Содержание дисциплины.**

Ресурсы предприятия (понятие ресурсов предприятия. Экономическая сущность, состав, структура. Роль в деятельности предприятия трудовых, материальных, интеллектуальных, финансовых, природных ресурсов. Обеспечение их рационального использования). Экономическая эффективность функционирования предприятия (понятие экономической эффективности функционирования предприятия. Показатели рентабельности. Пути повышения экономической эффективности. Экономическая эффективность – объект управления).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.О.48 ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 2 з.е., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5

#### **Содержание дисциплины**

Что такое Россия; Российское государство-цивилизация; Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации; Политическое устройство России; Вызовы будущего и развитие страны

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.О.49 Общественный проект «Обучение служением»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 2з.е., 72 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-5

### **Содержание дисциплины**

Обучение служением и устойчивое развитие. Образовательные цели, достижение которых обеспечивает обучение служением. Этапы работы над проектами служения. Этап 1. Разработка проекта. Этап 2. Установление отношений с социальными организациями. Этап 3. Планирование деятельности. Этап 4. Доработка проекта. Этап 5. Реализация проекта. Этап 6. Подведение итогов. Этап 7. Оценка преподавателем. Методика оценки проектов обучения служением. Опыт внедрения обучения служением.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой

### **Б1.В.01 BIOTEХНОЛОГИЯ МЯСНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов. Применение ферментных препаратов. Источники белка различного происхождения. Использование вторичных продуктов переработки животного сырья. Микробиология субпродуктов. Микробиология крови. Микробиология натуральных кишечных оболочек. Микробиология мороженого мяса. Микробиология методов замораживания. Динамика микрофлоры во время замораживания мяса, во время хранения замороженного мяса, при перевозках мяса, во время размораживания мяса. Микробная порча. Мероприятия по предотвращению порчи. Микробиология соленого мяса и соленых мясopодуKтов. Микробиология посола. Роль микроорганизмов в методах обработки. Микрофлора посола. Динамика микрофлоры при обработке специальных соленых продуктов на дополнительных стадиях производства. Микробная порча. Бактериальное разложение (гниение). Пороки продуктов, вызываемые микроорганизмами. Анаэробное гниение в копченых продуктах медленного посола. Плесневение поверхности копченых продуктов медленного посола. Мероприятия по предотвращению порчи.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.02 BIOTEХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 5 зач.ед., 180 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Введение в биотехнологию молока. Химический состав и свойства молока. Характеристика видового состава микрофлоры молока. Общая технология отрасли. Технология питьевого молока и масла. Технология мороженого и молочных консервов. Биотехнологические процессы, лежащие в основе технологии ферментированных молочных продуктов. Способы производства кисломолочных напитков. Биотехнология молочных продуктов с повышенным содержанием жира и белковых кисломолочных продуктов. Биотехнология сыра

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

### **Б1.В.03 BIOTEХНОЛОГИИ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Основы биотехнологии бродильных производств. Сырье бродильных производств. Дрожжи в бродильных производствах и их характеристика. Роль бактерий и плесневых грибов в бродильных производствах. Микроорганизмы в бродильных производствах. Роль ферментов в бродильных производствах. Основные процессы бродильных производств. Производство вина. Биотехнология вина. Процессы, происходящие при сбраживании сусле и при дистилляции, ректификации в бродильных производствах. Производство пива. Производство слабоалкогольных напитков. Производство кваса. Технология производства спирта. Производство водочных и ликеро-водочных изделий.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

#### **Б1.В.04 БИОТЕХНОЛОГИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1 **Содержание дисциплины (темы).**

Значение биотехнологии для кормопроизводства. Нетрадиционные источники кормового белка. Сырьевая база для синтеза комового белка. Технологическая схема выращивания кормовой биомассы. Технология, преимущества и способы силосования кормов. Микрофлора силоса. Ферментные препараты и бактериальные закваски для силосования кормов. Микробиологические и биохимические процессы при сенажировании. Способы увеличения количества протеина в растительных кормах. Технологический процесс получения белково-ферментного препарата. Технология ферментации растительного сока. Кормовые препараты аминокислот. Витамины, ферменты, пробиотики. Утилизация органических субстратов и навоза животноводческих комплексов (продукты вермикультуры, опарышей, простейших и других организмов). Бактериальные удобрения. Фиторегуляторы.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

#### **Б1.В.05 БИОТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1

**Содержание дисциплины (темы).**

Основные направления развития пищевой промышленности и общая характеристика предприятий, выпускающих продукты питания из растительного сырья. Структура нормативной документации производства продуктов питания из растительного сырья. Характеристика основного сырья, используемого при выработке продуктов питания из растительного сырья. Ассортимент и технологические схемы производства пшеничного и ржаного хлеба. Ассортимент и технологические схемы производства сахаристых кондитерских изделий. Ассортимент и технологические схемы производства мучных кондитерских изделий. Ассортимент и технологические схемы производства макарон. Ассортимент и технология хранения и переработки зерна

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

#### **Б1.В.06 БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 зач.ед., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-6.1, ОПК-7.1.

Профессиональные компетенции: ПК-2.1

**Содержание дисциплины (темы).**

Понятие безопасности. Обеспечение контроля. Загрязнение ксенобиотиками химического и



биологического происхождения. Загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве (пестициды, нитраты, нитриты и нитрозосоединения, диоксины). Загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты). Алиментарные факторы загрязнения. Радиоактивное загрязнение. Пищевые добавки. Генетически модифицированные источники пищи.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ (ДВ.1)**

### **Б1.В.ДВ.01.01 ТЕХНОЛОГИЯ МЕДА И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-2.1

**Содержание дисциплины (темы).**

Происхождение нектара и его переработка в мед. Технология получения и переработки меда. Идентификация и экспертиза натуральности меда. Определение вида и места сбора меда. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда. Пчелиный воск. Технология получения и переработки воска. Идентификация и экспертиза качества воска. Производство искусственной вошины. Основы производства и стандарты на биологически активных продуктах пчеловодства. Комплексное использование пчелиных семей и получение биологически активных продуктов пчеловодства. Технология сбора цветочной пыльцы (обножки). Идентификация, экспертиза и стандартизация пыльцы. Технология получения и стандартизация перги. Технология получения прополиса на пасеках и его стандартизация. Технология получения и стандартизация маточного молочка.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 4 зач.ед., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1.

**Содержание дисциплины (темы).**

Технология продуктов лечебно-профилактического назначения. Продукты функционального питания. Основные и альтернативные теории питания. Продукты питания специального назначения.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.02.01 ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач.ед., 72 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции: ПК-1.1

**Содержание дисциплины (темы).**

Роль отдельных пищевых веществ в жизнедеятельности организма и в пищевых технологиях. Технология консервирования плодов и овощей. Технология кондитерских изделий. Технология производства хлебобулочных изделий. Технология производства сахара. Производство картофельного крахмала. Технология макаронных изделий

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.02 БЕЗОТХОДНЫЕ BIOTEХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач.ед., 7 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:  
Профессиональные компетенции: ПК-1.2

### **Содержание дисциплины (темы).**

Ресурсосберегающие и безотходные технологии. Ресурсосберегающие и безотходные технологии. Понятие термина ресурсосбережение. Основа ресурсосбережения. Безотходная биотехнология – экологическая стратегия промышленного и сельскохозяйственного производства. Исследования и предложения по повышению эффективности технологических процессов для пищевых биотехнологических производств. Безотходные технологии в пищевой промышленности и их реализация в технологических процессах пищевых биотехнологических производств. Роль отходов растительного и животного сырья в решении продовольственных, экологических и энергетических проблем. Техничко-экономическая эффективность пищевых биотехнологических производств, перерабатывающих отходы растительного и животного сырья.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **ФАКУЛЬТАТИВЫ**

### **ФДТ.01 СПОСОБЫ НАПРАВЛЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ГЕНОМА**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 зач.ед., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Методы направленной модификации генома, Генетическая модификация растений, Эволюция методов геномного редактирования. Методы, общий принцип. Геномика как основа геномного редактирования. Генная инженерия как основа геномного редактирования. Особенности биологии растений. Способы доставки компонентов геномного редактирования растений: агробактериальная трансформация, вирусная трансформация, бомбардмент. Примеры использования геномного редактирования растений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **ФДТ.02 НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2зач. ед., 72 часа

#### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.2

#### **Содержание дисциплины (темы).**

Введение в нанотехнологию и нанобиотехнологию. Наноматериалы. Методы получения наночастиц. Детекция наночастиц в биообъектах. Молекулярные наноструктуры. Нанотехнологии и медицина. Основы нанобиобезопасности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет

## **Аннотации программ практикУЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

### **Б2.Б.01(У) УЧЕБНАЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 зач.ед., 216 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-1.1, УК-1.2, УК-2.3, УК-6.1, УК-8.1

Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-6.1

#### **Содержание практики.**

Учебная ознакомительная практика проводится для получения студентами: общих представлений о работе предприятия, номенклатуре выпускаемой продукции, принципах организации производственных процессов на промышленных биотехнологических предприятиях.

Практика проводится на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности. Выездные практики, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки, осуществляются на основе договоров между ФГБОУ ВО «КазГАУ» и предприятиями, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза.

Стационарная практика осуществляется в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КазГАУ» или на предприятиях отрасли (пищевой, ферментной, перерабатывающей, микробиологической промышленности) города Казани и Республики Татарстан.

До начала практики обучающийся получает от руководителя практики индивидуальное задание, которое предусматривает выполнение работ на одном рабочем месте. Тематика примерных индивидуальных заданий следующая:

- общая характеристика предприятия (учреждениях, организациях) биотехнологической отрасли;
- ассортимент выпускаемой продукции;
- характеристика основного и вспомогательного сырья;
- изучение организации приёмки сырья и пищевых материалов;
- назначение выпускаемой продукции

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б2.Б.02 (У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 9 зач.ед., 324 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: УК-1.2, УК-2.3, УК-8.1 Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

**Содержание практики.**

Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы проводится для: изучения студентами способов и приемов стерилизации производственных и лабораторных помещений, материалов, питательных сред; изучения принципов составления и основных компонентов питательных сред для культивирования микроорганизмов, растительных и животных тканей, и правила их приготовления.

Практика проводится на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности. Выездные практики, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки, осуществляются на основе договоров между ФГБОУ ВО «КазГАУ» и предприятиями, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза. Стационарная практика осуществляется в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КазГАУ» или на предприятиях отрасли (пищевой, ферментной, перерабатывающей, микробиологической промышленности) города Казани и Республики Татарстан. До начала практики обучающийся получает от руководителя практики индивидуальное задание, которое предусматривает выполнение работ на одном рабочем месте. Тематика примерных индивидуальных заданий следующая:

- общая характеристика предприятия (учреждениях, организациях) биотехнологической отрасли;
- ассортимент выпускаемой продукции;
- характеристика основного и вспомогательного сырья;
- изучение организации приёмки сырья и пищевых материалов;
- назначение выпускаемой продукции;
- обоснование выбора используемого способа производства;
- оценка материально-технического обеспечения производства;

- составление и описание схемы конкретного биотехнологического продукта;
- работы аналитического или экспериментального характера, входящие в программу научно-исследовательской работы кафедры, университета, организаций-партнеров.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б2.В.01 (П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 18 зач.ед., 648 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

Универсальные компетенции: УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-6.2, УК-8.1

Общие профессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Профессиональные компетенции, разработанные специально: ПК-1.1

**Содержание практики.** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится для закрепления знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин, получения опыта организации производственного процесса, формирования у обучающихся в процессе прохождения практики компетенций, ориентированных на профессионально-практическую подготовку.

Практика проводится на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности. Выездные практики, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки, осуществляются на основе договоров между ФГБОУ ВО «КазГАУ» и предприятиями, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза.

Стационарная практика осуществляется в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КазГАУ» или на предприятиях отрасли (пищевой, ферментной, перерабатывающей, микробиологической промышленности) города Казани и Республики Татарстан.

Обучающиеся перед прохождением практики получают индивидуальное задание. Примерная тематика индивидуальных заданий на производственную практику:

- общая характеристика и организационная структура предприятия;
- характеристика выпускаемой продукции;
- соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативной документации;
- основное и вспомогательное сырье, требования, предъявляемые к сырью;
- подробная характеристика технологической схемы в целом;
- контроль качества готовой продукции и технологических параметров;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- выбор технологического оборудования;
- инновационная деятельность предприятия;
- анализ системы контроля качества, действующей на предприятии;
- разработка предложений и рекомендаций по совершенствованию процессов производства;
- систематизация сведений научно-технического характера;
- работы аналитического или экспериментального характера, входящие в программу научно-исследовательской работы кафедры, университета, организаций-партнеров.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б2.В.02 (Пд) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 зач.ед., 216 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате прохождения преддипломной практики закрепляются компетенции:

Универсальные компетенции: УК-2.3, УК-2.4, УК-8.1

Общие профессиональные компетенции: ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3  
Профессиональные компетенции, разработанные специально: ПК-1.2, ПК-2.1

**Содержание преддипломной практики.**

Преддипломная практика – формирование у обучающихся компетенций в процессе прохождения практики в соответствии с основными видами профессиональной деятельности с

целью выполнения выпускной квалификационной работы.

Практика проводится на предприятиях пищевой и биотехнологической промышленности. Выездные практики, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки, осуществляются на основе договоров между ФГБОУ ВО «КазГАУ» и предприятиями, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза. Стационарная практика осуществляется в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КазГАУ» или на предприятиях отрасли (пищевой, ферментной, перерабатывающей, микробиологической промышленности) города Казани и Республики Татарстан.

Задание на преддипломную практику выдает руководитель практики от образовательной организации. Задание должно предусматривать выполнение отдельных разделов ВКР:

- разработка и оформление аппаратурно-технологической схемы производства продукции;
- разработка планов технологического процесса с размещением оборудования и помещений в цехе (отделении) предприятия;
- разработка плана размещения на территории предприятия зданий и сооружений;
- выполнение расчета основных технико-экономических показателей работы предприятия;
- проведение маркетинговых исследований по анализу рынка конкретного вида продукции;
- проведение маркетинговых исследований по выявлению предпочтений потребителей конкретного вида продукции;
- рассмотрение требований к безопасности производственных условий;
- определение потребности в материальных ресурсах (вспомогательных материалах, тары).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.