Приложение 6

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-1.2, УК-5.2

Содержание дисциплины (темы)

История как наука. Теория и методология исторической науки. Теории исторического процесса. Специфика Российского средневековья. Модели русской государственности в период феодальной раздробленности. Этапы образования Русского централизованного государства. Становление абсолютизма. Социально-экономическое развитие России в XVII веке. Модернизационные процессы в России и Европе. Просвещенный абсолютизм. Россия и Европа в эпоху индустриализации: промышленный переворот и формирование основ индустриального общества. Складывание системы государственно-монополистического капитализма в России в конце XIX-начале XX века: тенденции и противоречия. Попытки реформирования общественно-политической системы в России в начале XX века. Первая русская революция. Политический кризис начала XX века в России и падение самодержавия. Советский вариант модернизации России: основные вехи и противоречия Послевоенное устройство мира и холодная война: этапы противостояния. Россия и мир в начале XXI века: информационная революция и новые вызовы цивилизационного развития

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет

Б1.О.02 ФИЛОСОФИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Универсальные компетенции: УК-1.1, УК-5.2

Содержание дисциплины (темы)

Философия, ее предмет и роль в обществе. Ключевые проблемы философии. Античная и средневековая философия. Философия Возрождения и Нового времени. Немецкая классическая философия. Марксизм.Отечественная философия,западная философия 19-20 в. Бытие и материя. Философское понимание мира. Проблема сознания в философии. Диалектика как учение о всеобщей связи. Основные законы диалектики. Всеобщие связи бытия. Теория познания. Проблема истины. Научное познание. Проблема человека в философии. Природа и общество. Философский анализ общества. Аксиология

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

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-4.1, УК-4.4

Содержание дисциплины (темы)

Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Дом, жилищные условия. Досуг и развлечения в

семье. Семейные путешествия. Еда. Покупки. Высшее образование в России и за рубежом. Мой вуз. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные. 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. Избранное направление профессиональной деятельности.

2. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Б1.О.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4

Содержание дисциплины (темы)

Основные понятия, термины и определения. Система «человек – среда обитания». Основы законодательства. Структуры и схема управления БЖД в РФ. Основы правового регулирования в области экологической безопасности, охраны труда и чрезвычайных ситуациях. Система стандартов безопасности труда. Обучение охране труда. Инструктажи. Организация труда женщин и лиц моложе 18 лет. Специальная оценка условий труда. Организация работ по охране труда на предприятиях. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Производственная среда и условия труда. Микроклимат производственных помещений, нормирование микроклимата. Вентиляция. Шумы и способы защиты от них. Производственное освещение. Запыленность и загазованность воздуха. Правила безопасности в животноводстве. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Правила безопасности при эксплуатации объектов повышенной опасности. Охрана труда при обследовании почв и применения удобрений. Порядок разработки инструкций по технике безопасности. Средства индивидуальной защиты работников. Основные понятия и классификация ЧС. Источники техногенных и природных ЧС. Биолого-социальные ЧС. Характеристика оружий массового поражения. Террористические акты как источник ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС. Основы гражданской обороны страны. Основы защиты производственного персонала и населения при ЧС. Назначение и классификация защитных сооружений. Эвакуация рассредоточение населения и объектов экономики. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях.

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 8.3, УК-8.4.

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 и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и указания цели по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и 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 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1, ОПК-7.2
Содержание дисциплины (темы)
Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Определители. Обратная матрица. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия векторной алгебры. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Предел функции. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции. Производная функции одной независимой переменной. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Применение искусственного интеллекта при вычислении площади и объема плоских фигур. Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные теоремы. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Генеральные и выборочные совокупности. Формы представления статистической информации. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.07 ФИЗИКА
Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 5 зач.ед, 180 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1
Содержание дисциплины (темы)
Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Кинематика вращательного движения. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Законы Ньютона. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Работа и механическая энергия. Мощность. Законы сохранения в механике. Основы молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Опытные законы идеального газа. Распределение Максвелла. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Тепловые двигатели и холодильные машины. Реальные газы. Основы

Теплообмена. Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме и в диэлектрической среде. Законы постоянного тока. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Магнитное поле постоянного электрического тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и проводники с током. Электромагнитная индукция. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Свободные гармонические колебания. Волны в упругой среде. Затухающие и вынужденные колебания Электромагнитные волны. Переменный ток. Интерференция и дифракция света. Распространение света в веществе. Поляризация света. Тепловое излучение. Основы квантовой оптики. Строение и линейчатые спектры водородоподобных систем. Ядра и их превращения. Элементарные частицы.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.08 ПРАВОВЕДЕНИЕ

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-2.1, УК-2.2, УК-10.1.

Содержание дисциплины (темы)

Общество и государство. Право: понятие, нормы, отрасли. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы административного права. Основы экологического права. Основы уголовного права.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.09 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Содержание дисциплины

Этикет речевого общения. Эффективность речевой коммуникации. Доказательность и убедительность. Роль невербальных средств в общении. Нравственные установки участников коммуникации. Литературный язык - высшая форма национального языка. Нормы современного русского литературного языка. Функциональные стили русского литературного языка. Культура речи, характеристика понятия "культура речи". Коммуникативные качества речи. Ораторское искусство как социальное явление. Подготовка к выступлению. Произнесение речи. Основные жанры устного делового общения. Полемическое мастерство. Диалогические и монологические жанры в деловом общении. Этика и психология делового общения. Невербальная коммуникация. Особенности официально-деловой письменной речи. Типы документов. Язык и стиль документов. Новые тенденции в практике русского делового письма.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.10 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

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-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.3

Содержание дисциплины (темы) Область изучаемых явлений и предназначение психологии, этапы развития, основные направления в психологии XX века.Психика и

организм: Психология конституциональных различий. Чувственные формы освоения действительности (ощущения, восприятие). Соотношение субъективной и объективной реальности: рациональное формы освоения действительности (память, мышление). Психология личности. Общее и индивидуальное в психике чепловека (понятие личности, способности, темперамент, характер). Воля. Эмоции. Их. роль в жизни человека. Общение - основа межличностных отношений, Цели, функции общения. Структура общения. Трудовая мотивация и удовлетворенность трудом. Становление профессионализма. Предмет и методы педагогических исследований. Педагогический процесс. Сущность и методы обучения. Педагогические технологии.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.11 АГРОИНФОРМАТИКА

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.3

Содержание дисциплины (темы)

Краткая история ЭВМ. Краткая история ЭВМ Нормативно-правовые основы информационной безопасности в РФ. Принципы строения, функционирования и классификация персональных компьютеров. Информация, ее виды и свойства. Кодирование и системы счисления. Системное и программное обеспечение Классификация программного обеспечения ПК. Системы программирования Компиляторы и интерпретаторы Возможности внутренних средств офисных пакетов

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.12 ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 6 зач.ед, 216 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1

Содержание дисциплины (темы)

Основные законы и понятия химии. Строение атома. Типы химических связей. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Растворы. Концентрации растворов. Химическаятеория растворов. Коллигативные свойства. Буферные растворы. Координационные соединения. Номенклатура координационных соединений. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители, восстановители. Основы качественного анализа. Аналитические группы катионов и анионов Основы количественного анализа. Погрешности и расчеты в количественном анализе Титриметрический анализ.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Б1.О.13 МИКРОБИОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 4 зач.ед, 144 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.2;

Ппрофессиональные ПК-2.1

Содержание дисциплины (темы)

История развития микробиологии. Систематика микроорганизмов. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии. Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида, штамма и клона микроорганизмов. Цифровая микроскопия и автоматическая идентификация бактерий: от MALDI-TOF к нейросетям. Морфология и строение бактерий, микроскопических грибов. Внешние признаки и строение бактерий, в т.ч. микоплазм, риккетсий, хламидий. Морфологические особенности грибов родов Mucor, Penicillium, Aspergillus, Fusarium, Stachibotris, Dendrodochium и возбудителей дерматомикозов. Дианел®-микро – программное обеспечение для цифровых микроскопов - для автоматизации, визуализации, измерения, систематизации исследований микрообъектов в медицине, биологии, ветеринарии и т.п. Питание и дыхание, рост и размножение, культуральные свойства, генетика микроорганизмов, антигенные свойства микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по способу питания и дыхания. Источники энергии. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование. Динамика развития популяции бактерий в питательной среде и биологические свойства бактерий в зависимости от фазы роста. Классификация питательных сред для культивирования бактерий и грибов. Особенности роста микроорганизмов на плотных, жидких и полужидких питательных средах. Виды антигенов бактерий (соматический, капсульный, жгутиковый). Протективные антигены. Генотип и фенотип бактериальной клетки. Особенности структуры ДНК. Плазмиды, их функции в бактериальной клетке. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Механизм действия на микроорганизмы высо¬ких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов, фитонцидов и др. Микрофлора тела животных. Экзогенная и эндогенная, аутохтонная и аллохтонная микрофлора тела животных, полезная микрофлора. Дисбактериоз. СПФ-животные. Экология микроорганизмов. Микробный антагонизм. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе, экологическая ниша, формы взаимоотношений между микроорганизмами. Экзогенная и эндогенная, аутохтонная и аллохтонная микрофлора тела животных, полезная микрофлора. Инфекция и инфекционная болезнь. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности микроорганизмов. Принцип определения LD50. Инвазивность и токсичность микроорганизмов, значение этих факторов в развитии инфекционного процесса. Применение микроорганизмов с ослабленной вирулентностью. Иммунитет и иммунная система. Специфические и неспецифические факторы иммунитета. Антитела и антигены. Виды иммунитета, органы иммунной системы. Значение и роль иммунитета в поддержании гомеостаза при инфекционной патологии. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета. Механизм иммунного ответа. Аллергены. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов. Химическая структура антител и антигенов. Формы взаимодействия антител и антигенов. Методы диагностики инфекционных болезней. Характеристика серологических реакций. Биопрепараты. Классические и генотипические методы диагностики инфекционных болезней. Бактериологические, микологические, серологические, иммунологические методы, полимеразная цепная реакция, ДНК-гибридизация, биосенсоры, биочипы. РА, РП, РСК, ИФА и их модификации. Технология изготовления диагностических сывороток, антигенов, эритроцитарных диагностикумов, вакцин, антибиотиков, бактериофагов и др. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Микробиологическое исследование воздуха, почвы, воды, навоза. Принципы и методы санитарно-микробиологических исследований

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.14 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 2 зач. ед., 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Универсальные компетенции: УК-6.1, УК-9.1
Содержание дисциплины (темы)
Общие основы экономической теории: предмет и метод экономической теории, экономические системы, общественное производство. Микроэкономика: основы рыночного хозяйства, рыночный механизм, рынок факторов производства. 4Макроэкономика: национальная экономика и ее важнейшие показатели, макроэкономическая нестабильность, социально-экономическая политика государства.
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.15 ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ
Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.2
Содержание дисциплины (темы)
Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно- климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью Повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Биологическое разнообразие и его значение для Обеспечения устойчивости агроэкосистем. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия.Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и ихэкологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Использование ПО. Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок- схема системы агроэкологического мониторинга. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно- функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Эколого-энергетическая оценка антропогенного

воздействия. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества. Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение.
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.16 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 2 зач.ед, 72час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируется универсальные компетенции УК-7.1, УК-7.2
Содержание дисциплины (темы)
Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. 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. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека
Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1. О.17 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируется общепрофессиональная компетенция ОПК-2.1, ОПК-4.1
Содержание дисциплины (темы)
Биотехнология. Основные разделы. Молекулярная биотехнология. Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Методы изучения генетического материала клетки. Алгоритм создания генно-инженерного продукта. Рекомбинантные молекулы. Генетическая инженерия растений. ГМО, методы идентификации и контроля. Клеточная инженерия. Основные направления. Гибридизация соматических клеток. Стволовые клетки Метод трансгенез. Трансгенные животные. Клонирование - как способ создания новых организмов. Проблемы клонирования. Синтетическая биология. Репродуктивные биотехнологии в животноводстве. Инженерная энзимология. Основные направления развития. Иммобилизованные ферменты. Ферментные препараты. Как ИИ создаёт новые антимикробные пептиды и улучшает ферменты Лабораторные (практические) работы Техническая микробиология. Основные направления микробного производства. Биотехнология кормовых препаратов. Пробиотики. Разработка и производство пробиотиков с использованием ИИ на примере компании «ПроБиоФарм
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.18 ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА И ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 4 зач.ед, 144 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1
Содержание дисциплины (темы): Предмет, этапы развития и методы генетики. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, сельского хозяйства. Генетика микроорганизмов – как раздел генетики. Общие представления о строении клетки и ядерного аппарата. Прокариоты. Строение клетки и организация генетического аппарата. Структура ДНК. Структура РНК. Молекулярная биология гена. Структура АТФ. Передачи генетического материала. Митоз. Мейоз. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности. Мутационный анализ. Мутант и мутация. Популяционная изменчивость бактерий. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Прокариотические микроорганизмы. Бактериофаги. Рекомбинация у микроорганизмов. Трансформация. Трансдукция. Коньюгация. Внехромосомные генетические элементы микроорганизмов. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений. Понятие о породе, сорте, штамме. Линейная селекция. Явление гетерозиса и его возможные генетические механизмы. Методы отборов.
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.19 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ
Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1
Содержание дисциплины (темы): Вводная. Биология как система наук о живом. Сущность и свойства жизни. Уровни организации живого. Живые системы. Клетка – основная форма организации материи. Размножение, рост и развитие организмов. Эволюция органического мира. Значение эволюционного учения в биологии. Понятия микроэволюция. Вид Предпосылки эволюции. Движущие силы эволюции. Видообразование как результат микроэволюционных процессов. Макроэволюция, её направления, биологический прогресс, регресс и вымирание. Общие закономерности эволюции. Основы экологии; значение в формировании экологически грамотных специалистов сельского хозяйства. Биосфера – глобальная экосистема. Природные ресурсы, классификация, рациональное использование и охрана. Подцарство Одноклеточные, классификация, отличительные особенности строения, жизнедеятельности, значение в природе и сельскохозяйственной деятельности человека
Подцарство Многоклеточные. Типы двуслойных животных: Губки и Кишечнополостные. Систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение
Трёхслойные животные. Черви: плоские, круглые, кольчатые. Систематика, отличительные особенности строения и жизнедеятельности, значение в природе и практической деятельности биотехнолога. Членистоногие. Систематика, отличительные особенности, значение в природе и практической деятельности биотехнолога. Тип Моллюски. Тип Иглокожие. Значение в природе и в практической деятельности будущего биотехнолога. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные, подтип Личиночнохордовые, подтип Позвоночные. Анамнии и амниоты, значение. Класс Круглоротые. Надкласс Рыбы. Значение представителей в природе и практической. Класс Амфибии. Значение представителей в природе и практической деятельности будущего биотехнолога. Класс Рептилии. Значение представителей в природе и практической деятельности. Теплокровные животные: птицы

и млекопитающие. Значение представителей в природе и практической деятельности будущего биотехнолога
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Б1.О.20 ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Общая трудоемкость дисциплины:
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируется:
Общепрофессиональная компетенция ОПК-1.2
Содержание дисциплины (темы): Введение в биохимию. Биомолекулы. Биохимия аминокислот и пептидов. Классификация, структурная организация и биологическая роль белков. Химия нуклеозидов и нуклеотидов. Биохимия нуклеиновых кислот. Молекулярные механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Биохимия витаминов. Биохимия гормонов. Биохимия ферментов. Классификация, номенклатура, свойства. Биохимия ферментов. Механизм действия. Ферментативный катализ. Биологическое окисление. Биологическая роль и метаболизм углеводов. Биологическая роль и метаболизм липидов. Обмен белков. Общие особенности обмена. Катаболизм аминокислот в клетке. Обезвреживание аммиака. Катаболизм нуклеопротеидов. Биосинтез белка.
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.21 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Общая трудоемкость дисциплины:
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируется общепрофессиональная компетенция ОПК-2.2, ОПК-3.2
Содержание дисциплины (темы):
Введение в инженерную и компьютерную графику. Цель и задачи курса. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификационные группы стандартов ЕСКД. Общие правила оформления чертежей: форматы, основные надписи, масштабы, линии чертежа, чертежные шрифты. Изображения: основные положения и определения. Виды. Построение третьего вида по двум заданным. Разрезы. Сечения. Правила нанесения размеров. Разъемные и неразъемные соединения. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Обозначение шероховатости поверхностей и материалов деталей. Выполнение сборочного чертежа. Деталировка сборочного чертежа. Разновидности компьютерной графики. Принципы организации графических программ. Области применения компьютерной графики. Отображение информации. Технические средства компьютерной графики. Понятие видеосистем компьютера. Форматы графических файлов. Понятие САПР и их классификация. Системы автоматизированного проектирования: назначение, область применения, возможности. Обзор современных программных систем автоматизированного проектирования КОМПАС-3D, T-FLEX CAD, SOLIDWORKS. Применение искусственного интеллекта в автоматизации задач инженерной графики
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.22 ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 5 зач.ед, 180 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.2
Содержание дисциплины (темы)
Строение органических молекул. Углеводороды. Свойства насыщенных углеводородов. Ненасыщенные углеводороды. Арены. Кислородсодержащие соединения (спирты, кетоны, альдегиды, кислоты). Азотсодержащие соединения. Аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. Углеводы. Строение. Изомерия.
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 формируется общепрофессиональная компетенция ОПК-1.2, ОПК-7.2
Содержание дисциплины (темы)
Физическая химия. Учение о растворах. Дисперсные системы. Диффузия и осмос. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и катализ. Фотохимические реакции. Фотосинтез. Физико-химические методы анализа в биологии. Поверхностные явления. Основные понятия. Процессы сорбции. Коллоидно-дисперсные системы. Свойства. Коллоидные растворы. Способы получения. Растворы высокомолекулярных соединений Основные свойства ВМС.
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.24 ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В АПК

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Универсальные компетенции: УК-2.2, УК-9.1
Содержание дисциплины (темы)
Предмет, метод и задачи дисциплины «Экономика и организация предприятий». Закономерности организации сельскохозяйственного производства. Организационно-экономические основы с.-х. предприятий. Земельные ресурсы и их использование в сельском хозяйстве. Трудовые ресурсы и эффективность их использования. Средства производства с.-х. предприятий и организация их эффективного использования. Система ведения хозяйства и внутрихозяйственное планирование. Нормирование труда в животноводстве. Организация оплаты труда и материального стимулирования работников сельскохозяйственных предприятий. Организация отраслей растениеводства в предприятиях АПК. Организация кормопроизводства в предприятиях АПК. Организация отрасли скотоводства. Организация отрасли свиноводства. Организация птицеводства и других отраслей животноводства. Организация материально-технического обеспечения и обслуживания сельскохозяйственных предприятий. Менеджмент в сельскохозяйственных предприятиях.
Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.25 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час**.**
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-7.1, ОПК-7.2
Содержание дисциплины

Качественный анализ катионов и анионов. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Перманганатометрия. Основы метода. Комплексонометрия. Потенциометрия. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ. Вольтамперометрия. Кондуктометрия.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.26 ПРОМЫШЛЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 4 зач.ед, 144 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1; ОПК-4.2; ОПК-7.1.

Содержание дисциплины (темы)

Предмет и задачи промышленной микробиологии. Объекты микробиологии. Промышленные штаммы и способы их усовершенствования. Технологические основы получения продуктов микробного синтеза. Производства, использующие микроорганизмы. Цифровая микроскопия и автоматическая идентификация бактерий: от MALDI-TOF к нейросетям. Промышленный биосинтез белковых веществ. Субстраты 1-го поколения для получения белково-витаминных концентратов. Субстраты 2-го поколения: углеводороды. Субстраты 3-го поколения: особенности получения белка одноклеточных на спиртах и природном газе. Регуляторные и ауксотрофные мутанты продуценты аминокислот. Особенности ферментации и контроля процесса получения аминокислот (глутаминовой кислоты, лизина, триптофана). Двухступенчатое получение аминокислот из биосинтетических предшественников. Среды и аппараты, применяемые для получения органических кислот. Получение лимонной кислоты. Получение молочной кислоты. Получение уксусной кислоты. Получение пропионовой кислоты. Получение итаконовой кислоты. Получение глюконовой кислоты. Получение фумаровой кислоты. Классификация, биологические свойства, закономерности биосинтеза антибиотиков. Особенности ферментации. Стадийность процесса. Виртуальный скрининг и дизайн новых антибиотиков на платформе DeepChem. Промышленное получение биомассы дрожжей. Хлебопечение. Производство этилового спирта. Виноделие. Пивоварение. Производство уксуса. Микробиологические основы производства молочных продуктов. Микробиология молока. Микробиология кисломолочных продуктов. Микробиология молочных продуктов (масла, сыра). Ферментные препараты, особенности получения, применения. Продуценты и среды. Типы ферментационных процессов: твердофазное, поверхностное и глубинное. Иммобилизованные клетки микроорганизмов. Методы иммобилизации ферментов. Иммобилизованные ферменты в пищевой промышленности. Использование иммобилизованных ферментов в тонком органическом синтезе. Промышленная микробиология в решении энергетических проблем. Биометаногенез. Получение спирта. Жидкие углеводороды. Биологическое получение водорода. Биотопливные элементы и биоэлектрокатализ.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.27 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
общепрофессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-3.1.

Содержание дисциплины (темы)

Технический прогресс в АПК России и мира. Необходимость перехода на цифровые технологии ведения бизнеса в АПК. Передовые цифровые технологии в АПК. Государственная Программа развития цифровой экономики и информационных технологии РФ. Государственные информационные ресурсы и сервисы для АПК. Нормативно-правовое обеспечение цифровой трансформации АПК России. Прикладные аспекты внедрения цифровизации по отраслям АПК.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.28 ПРОЦЕССОВ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

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-2.2, ОПК-3.1, 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:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-4.1, ОПК-4.2

Содержание дисциплины (темы):

Основные сведения об оборудованиях и аппаратах биотехнологических производств. Измельчение твердых тел. Конструкция и работа основных типов измельчающих машин. Сортирование. Аппараты для сортирования. Обработка материалов давлением. Оборудование для прессования. Разделение жидких и газовых неоднородных систем. Процессы осаждения и отстаивания. Оборудование для отстаивания и осаждения. Процессы фильтрования. Оборудование для фильтрования. Оборудование для гомогенизации и эмульгирования. Оборудование для производства масла. Нагревание и охлаждение. Теплообменные аппараты: общие сведения, типичные схемы теплообменников. Классификация и механизмы процессов массопередачи. Массообменные аппараты. Сорбционные процессы. Экстракция и оборудование для экстракции. ерегонка и ректификация. Простая и сложная перегонка. Ректификационные аппараты. Сушка и сушильное оборудование. Классификация сушилок. Основные типы сушилок. Кристаллизация и растворение. Способы кристаллизации. Кристализаторы. Оборудование для производства мясных консервов. Оборудование для производства молочных консервов. Оборудование для ферментации (ферментеры). Оборудование для производства мороженого. Оборудование для производства сухого молока. Оборудование для фасования и упаковывания молока и молочных продуктов.

Форма промежуточной аттестации – зачет, курсовое проектирование, экзамен.

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

Общая трудоемкость дисциплины

составляет, 328 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-7.1, УК-7.2

Содержание дисциплины(темы):

Развитие общей силы. Развитие общей быстроты. Развитие общей выносливости. Развитие общей гибкости. Развитие общей ловкости. Стереотипная программа разнообразных двигательных актов (собственно-силовые, скоростно-силовые, ситуационные). Обучение и совершенствование держания мяча. Обучение и совершенствование ловли и передачи мяча. Обучение и совершенствование ведения мяча. Обучение и совершенствование перемещений и остановок в баскетболе. Обучение и совершенствование броска мяча. Обучение и совершенствование подбора и выбивания мяча. Обучение и совершенствование приему и передачи мяча. Обучение и совершенствование подачи мяча. Обучение и совершенствование атакующим ударам. Обучение и совершенствование блокирование мяча. Обучение и совершенствование одновременным ходам. Обучение и совершенствование специально-беговым упражнениям. Обучение и совершенствование видам старта. Обучение и совершенствование прыжкам в длину с разбега. Обучение и совершенствование передачи эстафетной палочки. Обучение и совершенствование бегу на короткие дистанции. Обучение и совершенствование бегу на длинные дистанции. Обучение и совершенствование попеременным ходам. Обучение и совершенствование торможениям. Обучение и совершенствование подъемам. Обучение и совершенствование техническим элементам в настольном теннисе. Обучение и совершенствование техническим элементам в бадминтоне. Обучение и совершенствование техническим элементам в футболе.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.31 ТАТАРСКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА ОБЩЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Содержание дисциплины(темы):

Функции языка. Татарский язык в системе языков мира. Тюркские языки, их особенности, отличительные черты. Общий тюркский пласт. Неологизмы, архаизмы, заимствованные слова. Стилистика как раздел языкознания. Соотношение понятий «языковая норма», «культура речи». Виды и типы норм ТЛЯ. Роль языковой нормы в становлении и функционировании литературного языка. Вариативность и динамичность языковых норм Морфологические нормы. Употребление глагольных форм. Синтаксические нормы. Варианты координации главных членов предложения. Лексические нормы современного татарского литературного языка. Орфоэпические и акцентологические нормы. Устная и письменная разновидности литературного языка. Научный стиль СТЛЯ. Официально-деловой стиль СТЛЯ. Художественный стиль СТЛЯ. Публицистический и разговорный стиль СТЛЯ. Основные признаки культуры речи как языковедческой дисциплины. Культура речи в условиях татаро-русского двуязычия. Вариантность норм. Культура речи и основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Основные типы стилистических ошибок. Типичные ошибки словоупотребления. Ошибки использования фразеологических средств. Ошибки, связанные с синтаксическим оформлением предложений

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.32 ОСНОВЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1

Содержание дисциплины (темы) Предмет и задачи курса, связь с другими науками. Генная инженерия, как составная часть биотехнологии. Объекты генной инженерии. Состояние, проблемы, перспективы, практическое значение. Современный опыт трансгенных объектов для пищевой технологии. Области практического применения. Ферменты генетической инженерии. Векторные молекулы ДНК. Конструирование рекомбинантных ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Амплификация последовательностей ДНК invitro. Библиотеки (клонотеки) генов. Расшифровка нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК. Сравнительный анализ организации и реализации генетической информации у прокариот и эукариот. Оптимизация экспрессии генов, клонированных в прокариотических системах. Получение рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем. Сравнительный анализ организации генетического аппарата прокариот и эукариот. Введение плазмидных и фаговых молекул ДНК в клетки E. coli. Молекулярные векторы E. coli. Возможность экспрессии хромосомных эукариотических генов в бактериальных клетках. Эукариотические системы хозяин- вектор: дрожжи. Эукариотические системы хозяин-вектор: клетки насекомых. Эукариотические системы хозяин- вектор: растения. Эукариотические системы хозяин- вектор: клетки животных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.33 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 4 зач.ед, 144 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Содержание дисциплины

Общие сведения о пищевых добавках. Классификация, функциональные свойства. Вещества, улучшающие внешний вид, структуру, цвет, вкус и аромат пищевых продуктов и замедляющие их порчу, повышающие водо- и жиро удерживающую способность Белковые препараты (гидролизаты, концентраты, изоляты) растительного и животного происхождения, текстурированные белки в технологии продуктов из сырья животного происхождения. Основы и теории рационального питания. Биохимия пищеварения

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.34 БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2

Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Основные цели и задачи биотехнологии растений. Особенности современных биотехнологий растений. История и тенденции развития биотехнологии в селекции и защите растений. Основные направления биотехнологии растений.

Теоретические основы биотехнологии растений. Особенности биотехнологии в растениеводстве. Растения и микроорганизмы как объекты биотехнологии. Основные направления биотехнологии в селекции растений. Биотехнологические методы селекции и их значение. Генно-модифицированные растений и их значение. Методы геномного редактирования в селекции растений. Основные направления биотехнологии в защите растений. Роль биотехнологии в биологической защите растений и в диагностике фитосанитарного состояния. Биологическая защита от болезней растений. Общие принципы применения биологических агентов для защиты от болезней. Основные группы микроорганизмов антагонистов патогенов и их применение в биотехнологии. Биологическая защита от вредителей растений. Общие принципы применения микроорганизмов биологических агентов для защиты от вредителей. Биотехнологии в производстве энтомофагов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.35 ТЕХНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.2

Содержание дисциплины

Применение искусственных нейронных сетей в химических и биохимических исследованиях

Использования искусственного интеллекта в различных областях биохимического знания. Прогнозирование физических свойств соединений, замена методов квантовой химии, мониторинг химических реакций, процессы распознавания образов в электронной микроскопии и сигналов в масс-спектрометрии и т.д. Характеристика белков зерна: альбумины, глобулины, проламины. Аминокислотный состав белков злаков. Клейковина. Углеводы: крахмал, сахара. Пентозаны и другие углеводы злаков. Липиды. Минеральные вещества. Содержание и роль витаминов. Запасные белки. Распределение клейковины в различных слоях эндосперма зерна. Факторы, влияющие на выход и качество клейковины зерна. Внутренние причины, свойственные сорту. Условия произрастания злакового растения и созревания. Действие физических и химических агентов, которыми обрабатывают зерно, муку или клейковину. Понятие о сильной, средней и слабой пшенице. Интенсивность дыхания и вызываемые им изменения в зерновой массе. Влияние влажности и температуры на процессы дыхания. Понятие о качестве и физиологическом состоянии зерна. Брожение зерна. Накопление белков и углеводов. Образование клейковины. Изменчивость содержания витаминов при созревании зерна. Влияние климатических факторов на химический состав зерна. Послеуборочное дозревание зерна. Прорастание зерна: изменение состава. Образование органических кислот при прорастании зерна пшеницы и ржи. Биохимические особенности обойной муки из проросшего зерна. Изменение в зерне на разных фазах прорастания. Качество проросшего и нормального зерна и выпеченного из него хлеба. Биохимические особенности морозобойного зерна. Зерно промороженное. Зерно суховейное. Сравнительная характеристика зерна нормального и захваченного в естественных условиях суховеем. Стекание зерна. Применение пищевых добавок к хлебным изделиям для улучшения их качества. Особенности процессов, происходящих в муке при хранении. Созревание пшеничной муки. Изменение вязкости клейковины при созревании пшеничной муки. Хранение муки после периода созревания. Бестарное хранение пшеничной муки. Хранение ржаной муки. Показатели углеводно-амилазного комплекса муки при хранении. Хранение крупы. Изменение кислотности крупы по спиртовой втяжке при хранении. Хранение пищевых пшеничных отрубей. Хлебопекарное достоинство пшеничной муки. Особенности содержания воды и сухого остатка овощей. Сахара как показатель питательной ценности овощей. Эфирные масла,

азотистые и минеральные вещества, витамины. Изменение химического состава овощей в процессе созревания. Влияние внешних факторов на химических состав овощей. Химический состав клубней картофеля. Гликоалкалоиды: соланин и чаконин. Влияние химического состава картофеля на его кулинарные качества. Изменчивость химического состава клубней картофеля при созревании. Влияние условий выращивания на химический состав клубней картофеля. Особенности химического состава зернобобовых: белки другие азотистые соединения, углеводы (крахмал и сахара), жиры, минеральные вещества, витамины. Отдельные токсичные вещества бобовых: алкалоиды, гликозиды. Изменение химического состава зерновых бобовых и масличных культур при созревании. Особенности структуры и химического состава зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Соложение ячменя. Проникновение влаги в зерно. Роль кислорода и углекислого газа при замачивании ячменя. Морфологические и биохимические изменения в зерне ячменя при прорастании. Изменение состава веществ зерна при соложении. Изменения в углеводном и белковом комплексах на различных стадиях технологии. Коагуляция белков при кипячении и охлаждении сусла. Превращение хмелевых веществ. Процессы окисления и восстановления. Биохимия процессов брожения и выдержки пива. Химический состав хмеля и распределение отдельных веществ в хмелевой шишке. Производство спирта. Влияние различных режимов обработки и холодильного хранения на качество мяса, свойства белков и липидов. Белки мяса при низкотемпературном режиме хранения. Экстрагируемость миофибриллярных белков мышц охлажденного и переохлажденного мяса. Закономерности влагоудерживающей способности мышечной ткани в зависимости от различных режимов обработки и холодильного хранения мяса. Зависимость сокращения мышц от температуры. Отрицательное влияние холодового сокращения на качество мяса. Аскорбатная дисульфидная окислительно- восстановительные системы мяса.
Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.36 ПРОИЗВОДСТВО ДРОЖЖЕЙ
Общая трудоемкость дисциплины:
3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1
Содержание дисциплины
История развития дрожжевого производства. Современное состояние отрасли. Расы дрожжей. Строение дрожжевой клетки. Химический состав дрожжей. Характеристика сырья для дрожжевого производства. Основные и вспомогательные материалы при производстве дрожжей. Организация производства. Санитарная обработка оборудования. Контроль дрожжевого производства. Выход дрожжей и потери при хранении. Отбор проб и определение влажности дрожжей. Питание дрожжей. Аэрация и ее значение в дрожжевом производстве. Размножение товарных дрожжей при выращивании разными способами. Общая характеристика кормовых дрожжей. Схема производства кормовых дрожжей
Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.37 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:
Профессиональные компетенции: ПК-6.1, ПК-6.2
Содержание дисциплины (темы)

Основные понятия в области метрологии. Структурные элементы метрологии. История возникновения метрологии. Объекты метрологии. Величины, их классификации и характеристики. Международная система (СИ). Измерения: понятие, виды. Субъекты метрологии, их классификация и краткая характеристика. Международные и региональные метрологические организации. Классификация средств измерения. Средства поверки и калибровки. Средства измерительной техники. Нормируемые метрологические характеристики (НМХ): понятие, классификация, определение отдельных НМХ. Методы измерений: понятие, классификация, краткая характеристика ГСИ: понятие, назначение, структура. Законодательная и нормативная база ГСИ. Государственный метрологический контроль и надзор Реформирование национальной системы стандартизации в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании». Задачи, цели и принципы технического регулирования рынка. Основы стандартизации. Основные понятия и термины в области стандартизации. Основные цели и принципы стандартизации. Основы системы управления качеством. Управление качеством продукции на основе принципов ХАССП. Принципы разработки системы ХАССП. Организация работ по управлению качеством и безопасностью. Опасные факторы, предупреждающие и корректирующие действия. Основные положения GMP. Основные понятия. Виды и формы оценки и подтверждения соответствия. Цели, задачи и принципы подтверждения соответствия. Объекты оценки и подтверждения соответствия. Средства и методы оценки и подтверждения соответствия. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Порядок проведения декларирования соответствия. Основные понятия в области контроля. Значение контроля качества, его место в оценке соответствия. Испытания, их назначение и классификация. Контроль качества продукции и услуг, его назначение, этапы и классификация

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.О.38 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТХНОЛОГИИ

Общая трудоемкость дисциплины.

Составляет 4 зач. ед., 144 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

общепрофессиональные компетенции: ОПК-5.1.

Содержание дисциплины (темы). Предмет, основные понятия дисциплины. Цель и задачи дисциплины. Процессы как средства выполнения технологических операций и аппараты как средства осуществления процессов. Классификация изучаемых процессов, ее связь с классификацией технологического оборудования. Общая характеристика сырья биологического происхождения. Химические, биохимические, теплофизические, электрофизические, механические, реологические. Классификация способов дробления. Теоретические основы деформации и разрушения. Общие требования, предъявляемые к дробилкам. Устройство и работа основных типов дробилок. Классификация устройств для резания. Основные типы устройств для резания, применяемых при переработке с.-х. сырья. Сортирование сыпучих материалов. Классификация методов сортирования и области их применения. Разделение частиц по размерам, по скорости осаждения, по форме. Магнитная и электромагнитная сепарация. Устройство аппаратов для сортирования. Физическое значение и область применения процессов отжима, формования, гомогенизации, таблетирования и брикетирования. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением. Классификация и устройство машин для обработки давлением пищевых продуктов. Устройство прессов для отжима и формования пластичных масс. Устройство брикетировочных прессов, экструдеров и экспандеров. Классификация способов

перемешивания. Назначение и физический смысл процессов перемешивания, разбрызгивания, распыления и эмульгирования. Особенности перемешивания жидких, вязкопластичных и зернистых сред. Устройство смесителей и аппаратов для перемешивания. Виды мешалок и смесителей. Теоретические основы и математическое моделирование процесса перемешивания. Эффективность перемешивания. Расход энергии на перемешивание. Классификация тепловых процессов и аппаратов. Особенности теплообмена в пищевых средах. Применение теории теплопередачи в математическом моделировании и расчетах. Типы тепло - и хладоносителей. Балансы энергии в тепловых процессах с изменением и без изменения физического состояния тепло - и хладоносителя или объекта тепловой обработки. Температуры; разность температур. Средняя разность температур сред в процессах нагревания и охлаждения. Движущая сила тепловых процессов. Разность температур в теплообменниках непрерывного действия. Применение основных положений и законов переноса тепла. Теории теплового подобия для математического моделирования и расчетов. Процессы нагрева и охлаждения. Теплообменники. Применение процессов нагрева и охлаждения, замораживания и дефростации. Типы теплообменников, морозильных аппаратов и камер. Основные принципы математического моделирования и расчета теплообменных процессов. Процессы выпаривания. Общая характеристика процесса выпаривания. Физико- химические основы выпаривания. Понятия полной и полезной разностей температур. Распределение температуры по высоте выпарной установки и по корпусам. Основные положения расчета выпарных установок. Принципиальные схемы, балансы массы и энергии однокорпусной и многокорпусной и многокорпусной вакуум- выпарных установок. Тепловые насосы. Способы конденсации пара. Основы теории массообмена. Применение массообменных процессов при переработке с.-х. продукции. Материальный баланс массообменных процессов процессов. Равновесие между фазами; уравнение линии процесса. Способы переноса массы (молекулярная и конвективная диффузия, термодиффузия). Движущая сила маслообменных процессов. Основные расчеты массообменных процессов и аппаратов. Процессы сушки. Применение процессов сушки при переработке с.-х. продукции. Способы сушки. Изменение влажности материала при сушке. Балансы массы и энергии в процессе сушки. Варианты сушильных процессов (нормальный, с подогревом внутри камеры, с промежуточным подогревом, с рециркуляцией воздуха). Сублимационная сушка. Основные расчеты сушильных аппаратов. Процессы перегонки и ректификации. Назначение и применение перегонки и ректификации при переработке с.-х. продукции. Физико-химическая сущность процессов. Основные расчеты. Реальные жидкие смеси. Простая и фракционная перегонка. Простая перегонка с дефлегмацией. Перегонка с водяным паром. Молекулярная перегонка. Ректификация. Процессы кристаллизации и растворения. Назначение и применение в пищевой промышленности. Физико-химическая сущность процессов кристаллизации и растворения. Условия равновесия сред. Скорости образования и роста кристаллов. Материальный и тепловой балансы процесса кристаллизации. Сорбция и десорбция. Виды сорбционных процессов. Процесс абсорбции. Изотермы абсорбции. Графическое изображение процесса. Типы абсорберов. Основные расчеты. Механизм адсорбции. Пути интенсификации адсорбционных процессов.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.39 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-1.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2,

Содержание дисциплины (темы). Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота. Технологиясодержания крупного рогатого скота. Технология кормления крупного рогатого скота. Технология получения молока. Первичная обработка и хранение молока. Технология производства говядины. Первичная обработка туш крупного рогатого скота Биологические и хозяйственные особенности кур Технология производства мяса бройлеров и куриных яиц Переработка продукции птицеводства Биологические и хозяйственные особенности овец и коз Технологии производства молока коз. Технологии производства баранины и козлятины. Технологии производства и переработки шерсти и овчин. Биологические и хозяйственные особенности свиней. Технология содержания и кормления свиней Биологические и хозяйственные особенности лошадей. Технология производства молока и конины.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.40 ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет: 6 зач. ед., 216 часов

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК- 1.1, ОПК- 7.1, ОПК-7.2.

Содержание дисциплины

Современные технологии производства продукции растениеводства. Физические и физиологические свойства зерновой масс Теоретические основы, режимы и способы хранения зерновых масс. Способы хранения картофеля, овощей и плодов Переработка зерна. Особенности технологического процесса на предприятиях по переработке зерна в муку и в крупу. Современные способы переработки сахарной свеклы, масличного сырья и прядильного сырья. Современные способы переработки плодоовощного сырья.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.41 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:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-5.1, ОПК-7.1

Содержание дисциплины (темы)

Организация контроля качества пищевого сырья. Характеристика физико-химических методов исследования сырья и продукции Характеристика органолептического метода исследования качества пищевого сырья. Сравнительная характеристика методов исследования. Микробиологических. Иммунологические методы в диагностике микробиологической. Молекулярно-генетические методы в микробиологической диагностике. Иммуносенсоры. Методы генного зондирования. Иммуноэлектрофорез и иммуноблоттинг. Молекулярная спектроскопия. Молекулярно-абсорбционная

спектроскопия ИК-спектроскопия. Молекулярно-люминесцентная спектроскопия. Атомная спектроскопия. Спектроскопия магнитного резонанса. Масс-спектроскопия Классификация хроматографических методов. Гель- хроматография. Распределительная хроматография. Адсорбционная хроматография. Ионообменная хроматография. Аффинная хроматография. Фронтальный анализ. Вытеснительная хроматография. Хроматографическая элюция. Основы потенциометрических методов исследования. Основы электрофоретических методов исследования

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.42 ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-5.2

Содержание дисциплины (темы)

Что такое Россия. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Многообразие российских регионов. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа. Российское государство-цивилизация. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство. Политическое устройство России. Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. Вызовы будущего и развитие страны. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации. Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.43 ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 2 зачетных единиц (з.е.), 72 часов

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Универсальные компетенции: УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1, УК-3.3, УК-3.1, УК-3.4, УК-5.2, УК-5.3, УК-10.1

Содержание дисциплины (темы)

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.44 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая трудоемкость составляет72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-2.1, ОПК-7.1, ОПК-7.2

Содержание дисциплины (темы). Введение в дисциплину. Наука, определение, функции. История развития науки. Актуальные задачи в области развития науки, техники и технологий. Методология, уровни и виды научных исследований. Применение ИИ в научных исследованиях. Методы агрономических исследований. Специальные методы исследований в агрономии. Полевой опыт, виды, модификации, классификация. Основные требования к полевому опыту. Методы размещения вариантов в опыте. Методы зоотехнических исследований. Специальные методы исследований в зоотехнии. Методы и основные методические критерии постановки научно-хозяйственных опытов. Методы биотехнологических исследований. Методы и основные методические критерии проведения экспериментов в биотехнологическом производстве. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. Поиск, критический анализ и синтез информации по теме НИР. Разработка схем опытов. Статистическая обработка результатов научных экспериментов. Дисперсионный и корреляционный анализ. Понятие об интеллектуальной собственности. Основы патентоведения.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.45 ВИРУСОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 4 зач.ед, 144 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
общепрофессиональные компетенции: ОПК-7.1;
профессиональные компетенции ПК-2.1

Содержание дисциплины (темы)

Место вирусологии в системе наук. Общая характеристика вирусов. Химический состав и структура. Классификация и номенклатура вирусов позвоночных. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов; Структура вирусологической лаборатории. Правила техники безопасности и режим работы.; Получение вируссодержащего материала от больных животных и трупов, его консервация, транспортировка и подготовка к исследованию. Культивирование вирусов на естественно-восприимчивых и лабораторных животных. Культивирование вирусов в развивающихся куриных эмбрионах; Лабораторные животные и их использование в вирусологии. Постановка биологической пробы на лабораторных животных. Вскрытие трупов лабораторных животных и получение вируссодержащего материала; Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней животных и птиц. Организация работы по программе «Веста», предназначенной для сбора, передачи и анализа информации по проведению лабораторного тестирования образцов.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ 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-2.1, ПК-3.1

Содержание дисциплины (темы). Состав, свойства и структура мяса. Изменение состава, свойств и структуры мяса под воздействием биохимических процессов. Факторы, формирующие консистенцию и вкус мясных изделий Особенности технологического использования парного мяса Изменение качества замороженного мяса при длительном хранении. Научно-практические основы и технико- технологические аспекты приготовления мясных эмульсий Особенности современных способов получения мясных эмульсий. Термическая обработка мясных изделий Особенности использования колбасных оболочек Особенности производства цельно-мышечных и реструктурированных мясных изделий. Общая характеристика и классификация ферментов, используемых в технологиях мясных продуктов. Классификация и общие принципы производства ферментированных мясных продуктов. Новые виды сырья для производства полноценных продуктов питания: перепела, кролики, цесарки. Принципы создания функциональных продуктов питания.
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.02 БИОТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

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-1.2, ПК-3.1.
Содержание дисциплины (темы) Состав и свойства молока. Гигиена получения молока. Технология производства питьевого молока и сливок. Бактериальные закваски, препараты для ферментированных молочных продуктов. Сущность биотехнологии ферментированных молочных продуктов. Биотехнология кисломолочных напитков. Биотехнология творога. Биотехнология сметаны. Биотехнология сливочного масла. Биотехнология сыра.
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.03 БИОТЕХНОЛОГИИ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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-3.1.
Содержание дисциплины (темы) Теоретические основы брожения. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других микроорганизмов. Строение и химические свойства дрожжевой клетки. Микробиологические основы бродильных производств Цитологические и протеолитические ферментные препараты, и методы определения их активности Стандартизация и способы стабилизации ферментных препаратов, применяемых в биотехнологических процессах Определение амилолитической активности ферментных препаратов различного происхождения Биотехнология этилового спирта. Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта Биотехнологические основы производства пива. Пивные дрожжи. Сырье пивоваренного производства. Приготовление и брожение пивного сусла. Созревание пива Биотехнология производства кваса. Общая технология производства кваса. Стойкость кваса и требования к качеству Производство хлебопекарных дрожжей. Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей) Определение оптимальных условий действия амилолитических ферментных препаратов Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности Биотехнологические процессы в молочной.

промышленности. Молочнокислые продукты, приготовленные путем брожения Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.04 ВЕТЕРИНАРНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет 7 зач.ед, 252 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-7.1;
Профессиональные компетенции: ПК-2.1.

Содержание дисциплины (темы)

Основные принципы биотехнологии. Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке. Новейшие методы получения, трансформации и улучшения пищевых продуктов в настоящее время и на перспективу**.** Основные методы биотехнологии. Микробные, растительные, животные клетки как основа современной биотехнологии. Размножение и метаболизм клеток. Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов. Технологические приемы и аппаратурное оформление процессов культивирования микроорганизмов и клеточных культур. Основная схема и этапы биотехнологического производства. Технология приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов. Ферментация. Выделение и очистка продуктов. Методы культивирования вирусов. Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов. Гибридомная технология и моноклональные антитела. Технология контроля лечебных и диагностических сывороток. Биотехнология изготовления вакцин. Производство генно-инженерных вакцин. Технология контроля вакцин. Технология контроля наборов диагностических препаратов. Микробный антагонизм. История открытия антибиотиков. Основы биотехнологии производства антибиотиков. Технология контроля и оформление форм антибиотиков Понятие о ферментах, их роль в жизнедеятельности микроорганизмов и других живых систем. Основные технологические принципы производства ферментов, пробиотиков и витаминов как веществ микробного синтеза. Получение этилового спирта. Получение углеводов гидролизом растительного сырья.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.05 БИОТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Общая трудоемкость дисциплины

Составляет: 4 зач. ед., 144 часов

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2.1

Содержание дисциплины Дрожжи. Морфология дрожжевой клетки. Поведение дрожжевых клеток под воздействием внешних факторов. Характеристика рас и штаммов дрожжей. Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста. Виды хлебопекарных дрожжей Показатели качества дрожжей и способы их улучшения. Определение подъемной силы. Полуфабрикатов методом «шарика». Влияние кислой среды на развитие дрожжевых клеток. Определение влажности, кислотности и осмочувствительности дрожжей. Способы приготовления ржаной закваски Роль дрожжей и молочнокислых бактерий в процессе приготовления ржаного хлеба Процессы, протекающие при брожении ржаных полуфабрикатов Способы приготовления пшеничной закваски Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов. Влияние компонентов рецептуры Пшеничного теста на биотехнологические. свойства дрожжей. Теоретические основы

экспертизы хлеба и хлебобулочных изделий. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий. Определение кислотности муки. Определение кислотности хлеба.
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:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-6.1, ОПК-7.1,
Профессиональные компетенции: ПК-2.1
Содержание дисциплины (темы)
Качество продовольственных товаров и обеспечение его контроля.Обеспечение качества и безопасности пищевой продукции в рамках требований международных, отечественных стандартов и законодательств. Основные пути загрязнения сырья и продуктов биотехнологических производств. Меры токсичности веществ. Загрязнение микроорганизмами и их метаболитами, меры профилактики. Микотоксины, методы их определения. Загрязнение химическими элементами (тяжелые металлы). Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами. Антиалиментарные факторы питания. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов. Генетически модифицированные источники пищи. Фальсификация пищевой продукции. Идентификация и экспертиза.
Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.07 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1
Содержание дисциплины (темы)
Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Экологические функции микроорганизмов. Биоремедиация: понятие, принципы, методы. Микроорганизмы-деструкторы ксенобиотиков. Биодеградация нефти и нефтепродуктов. Биопрепараты для очистки почв и водоемов. Классификация сточных вод. Основные загрязнители. Роль микроорганизмов в самоочищении водоемов. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Активный ил: состав, свойства, микрофлора. Анаэробная очистка сточных вод. Метановое брожение. Биотехнологические схемы очистки: аэротенки, биофильтры, метантенки. Классификация органических отходов (сельское хозяйство, пищевая промышленность, ЖКХ). Анаэробное сбраживание органических отходов. Микроорганизмы-продуценты биогаза. Технологии получения биогаза. Биогазовые установки. Состав и использование биогаза. Компостирование органических отходов. Микроорганизмы-деструкторы целлюлозы. Стадии компостирования. Биотехнологические методы очистки воздуха. Биофильтрация, биопромывка. Микроорганизмы-деструкторы летучих органических соединений (ЛОС). Фиторемедиация. Биотехнология восстановления загрязненных почв. Искусственный интеллект и цифровые технологии в экологической биотехнологии. Применение машинного обучения для прогнозирования загрязнения окружающей среды. ИИ-системы для мониторинга качества воды, воздуха и почвы. Цифровые двойники очистных сооружений. Предиктивная аналитика в управлении природоохранными процессами.
Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.08 ПРОИЗВОДСТВО БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Общая трудоемкость дисциплины.

Составляет 3 зач. ед., 108 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: профессиональные компетенции: ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.2

Содержание дисциплины (темы). Классификация биопрепаратов для животноводства: вакцины, анатоксины, сыворотки, пробиотики, пребиотики, бактериофаги, кормовые добавки, ферментные препараты. Нормативная база производства биопрепаратов. Требования GMP (Надлежащая производственная практика). Регистрация биопрепаратов. Штаммы-продуценты. Принципы подбора, хранения и поддержания продуктивных свойств. Музеи микроорганизмов. Классификация вакцин (живые, инактивированные, субъединичные, рекомбинантные, векторные). Принципы получения. Технологические стадии производства инактивированных вакцин: культивирование, инактивация, очистка, концентрирование, адсорбция. Технологические стадии производства живых вакцин: культивирование, стабилизация, лиофилизация. Производство анатоксинов (столбнячный, ботулинический). Получение анатоксина, очистка, концентрирование. Контроль качества вакцин: стерильность, безвредность, иммуногенность, реактогенность. Пробиотики: определение, классификация. Микроорганизмы-продуценты (*Bacillus, Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, Saccharomyces*). Технологические стадии производства пробиотиков: глубинное культивирование, концентрирование, сушка (лиофильная, распылительная), фасовка. Пребиотики: определение, классификация (инулин, лактулоза, олигофруктоза). Технология получения. Контроль качества пробиотиков: титр живых клеток, чистота, антагонистическая активность, безопасность. Бактериофаги: понятие, классификация. Применение бактериофагов в ветеринарии и животноводстве. Технология производства бактериофагов: культивирование фагочувствительных культур, заражение, очистка фаголизата, концентрирование. Кормовые добавки (витаминные, аминокислотные, ферментные). Технология производства кормовых дрожжей. Технология производства ферментных препаратов (протеазы, амилазы, целлюлазы). Контроль качества бактериофагов, кормовых добавок, ферментных препаратов. Стабильность и сроки хранения Искусственный интеллект и цифровые технологии в производстве биопрепаратов. Применение машинного обучения для оптимизации режимов культивирования микроорганизмов-продуцентов. ИИ-системы для контроля качества биопрепаратов (автоматическая оценка титра, активности, стерильности). Цифровые двойники биотехнологических процессов. Предиктивная аналитика в управлении качеством.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.09 ТЕХНОЛОГИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Содержание дисциплины (темы)

Понятие о ферментах и ферментных препаратах. Классификация и номенклатура ферментов и ферментных препаратов. Структура, свойства и механизм действия биокатализаторов. Кинетика ферментативных реакций. Факторы, определяющие активность ферментов. Активаторы и ингибиторы. Основные технологические аспекты получения ферментных препаратов. Источники ферментов (животные, растения, микроорганизмы). Основные технологии получения ферментов: периодические и непрерывные биотехнологические процессы. Получение ферментных препаратов из культур микроорганизмов. Методы выделения, разделения и очистки ферментов. Технологическая схема получения очищенных ферментных препаратов. Получение иммобилизованных ферментных препаратов. Особенности применения ферментных препаратов в различных отраслях промышленности. Общая характеристика промышленных процессов с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Ферменты в пищевой промышленности. Ферменты в химической промышленности. Ферменты в других отраслях промышленности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

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-1.2, ПК-2.1

Содержание дисциплины (темы). Биология пчелиной семьи. Годовой цикл пчелиной семьи. Использование технологии ИИ «Интернет вещей» для создания оптимальных условий зимовки. Состав и свойства меда Технология получения меда. Переработка и хранение меда. Состав и свойства пчелиного воска. Технология получения и переработки пчелиного воска. Технология обножки и перги. Технология прополиса Технология маточного молочка. Технология пчелиного яда

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины:

Составляет 3 зач.ед, 108 час.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

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

Содержание дисциплины (темы): Технология пектиносодержащих продуктов специального назначения. Специальные белковые продукты питания на основе растительного сырья. Специальные продукты питания, обогащенные минеральными веществами и витаминами. Технология специализированных продуктов детского питания. Технология продуктов питания геродиетического назначения. Технология специализированных продуктов лечебно-профилактического (диетического) питания. Технология специализированных продуктов для спортивного питания Методология проектирования функциональных продуктов питания. Переработка вторичных сырьевых ресурсов в производстве продуктов специального назначения. Разработка продуктов функционального назначения с использованием биологически активных добавок. Специализированные продукты питания с ГМО.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.В.ДВ.02.01 ПРОДУЦЕНТЫ 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: Универсальные компетенции: ПК-2.1
Содержание дисциплины (темы): Роль микробиологического синтеза в промышленной биотехнологии. Общая классификация продуктов микробного синтеза, их ассортимент и сферы применения. Промышленные способы культивирования микроорганизмов. Выделение продуктов микробиологического синтеза. Использование микроорганизмов в качестве продуцентов биологически активных веществ. Среды и сырье для микробиологического синтеза в биотехнологии. Роль искусственного интеллекта (ИИ) в разработке лекарственных препаратов Производственные штаммы и способы их усовершенствования. Технология приготовления питательных сред для биосинтеза. Способы поддержания чистой культуры. Ферменты микроорганизмов. Выделение и очистка продуцентов в биотехнологии. Получение биомассы для биотехнологического производства. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии. Сырье для культивирования метилотрофов. Меласса как субстрат для биотехнологии. Мультиагентная ИИ-система для быстрого создания новых БАВ. Получение этанола для культивирования микроорганизмов. Получение нефтяных дистиллятов для культивирования микроорганизмов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.02.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ШТАММЫ В БИОТЕХНОЛОГИИ
Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 3 зач.ед, 108 час.
Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Универсальные компетенции: ПК-2.1
Содержание дисциплины (темы): Технология приготовления питательных сред для биосинтеза Поддержание чистой культуры. Ферментация бактерий, вирусов. Выделение и очистка продуктов. Получение товарных форм. Получение углеродного сырья для промышленной биотехнологии. Сырье для культивирования метилотрофов. Меласса как субстрат для биотехнологии. Получение этанола для культивирования микроорганизмов. Получение нефтяных дистиллятов для культивирования микроорганизмов. Применение искусственного интеллекта в разработке и оптимизации биопрепаратов для сельского хозяйства и ветеринарии.
Форма промежуточной аттестации – зачет

ФАКУЛЬТАТИВЫ

ФТД.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: Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.1

Содержание дисциплины (темы) Эволюция методов геномного редактирования. Геномика как основа геномного редактирования. Агробактериальная генетическая трансформация растений. Биобаллистическая и вирусная трансформация.
Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФДТ.02 НАНОБИОТЕХНОЛОГИИ

Общая трудоемкость дисциплины
Составляет 2 зач. ед., 72 часа.
Требования к результатам освоения дисциплины.
В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: Общие профессиональные компетенции: ОПК-1.1.
Содержание дисциплины (темы). Введение. Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии. Взаимопроникновение биологии и нанотехнологии. Сочетание бионанотехнологии и нанобиотехнологии. Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий. Свойства ДНК и макромолекул, используемые в нанотехнологиях. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот Наноконструкции на основе ДНК и белков. Основные направления использования нанобиотехнологий в животноводстве Основные направления использования нанобиотехнологий в растениеводстве. Основные направления использования нанобиотехнологий при переработке продукции.
Форма промежуточной аттестации – зачет.