

**Аннотации дисциплин  
направления подготовки 06.04.01 Биология  
направленность (программа) Биотехнология и управление качеством  
биотехнологической продукции**

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Цель дисциплины:**

В результате освоения указанной магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**Развитие общекультурных компетенций:**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
- способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6);
- способность понимать пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявлять активную жизненную позицию, использовать профессиональные знания (ОПК-6);
- готовностью работать с текстами профессиональной направленности на иностранном языке (ОК-3).

**Формирование профессиональных компетенций: (ПК):**

- готовностью осуществлять профессиональную коммуникацию на государственном (русском) и иностранном языках, готовности к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области (ОПК-2).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (108 часов), из них 48 часов аудиторных занятий, 48 часов лабораторных занятий, 60 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- нормы изучаемого иностранного языка;
- этикетные нормы межкультурного общения.

**Уметь**

- читать, понимать основное содержание и пересказывать, передавая основную идею профессионально-ориентированных иноязычных текстов;
- реферировать и составлять аннотацию устно и письменно по специальности различной степени сложности;
- переводить письменно и устно со словарем с английского языка на русский специальные тексты;
- переводить на английский язык доклады, сообщения и иные материалы информационного или специального характера;
- описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера; заполнять различные виды анкет, сообщать сведения о себе в форме, принятой в стране изучаемого языка;
- вести беседу по темам специальности, полученной в процессе обучения, а также на темы общего характера;

**Владеть**

- всеми видами чтения литературы различных функциональных стилей и жанров (ознакомительное, изучающее, просмотровое/поисковое);
- навыками работы со словарями, учебными пособиями;
- базовыми навыками аудирования.

## **ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Целью дисциплины** является:

**Формирование профессиональных компетенций:**

- способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);
- способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часов, из них 14 часов аудиторных занятий, 6 часов лекций, 8 часов практических занятий, 31 часов самостоятельной работы – экзамен.

Студент, изучивший дисциплину, должен:

**знать:**

- предмет и основные концепции современной философии науки;
- место и роль науки в культуре современной цивилизации;
- формирование науки и основные этапы её исторической эволюции;
- структуру и динамику научного знания;
- проблему научных традиций и научных революций, классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности;
- сущность и специфику современного этапа развития науки;
- особенности науки как социального института.

**уметь:**

- объяснять феномен философии и науки;
- логично излагать результаты научных исследований и приобретать новые знания с опорой на философские методы;
- работать с первоисточниками, использовать их при написании реферата по истории науки, а также при подготовке к семинарским занятиям;
- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм.

**владеть:**

- основами и спецификой философского мышления;
- методологией и методами научного исследования.

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ**

**Цель дисциплины** является формирование специальных компетенций.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ОПК-7);
- глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-1);
- самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации (ОПК-7).

**Развитие общекультурных компетенций:**

- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-3).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часов, из них 14 часа аудиторных занятий, 4 часов лекций, 10 часа лабораторных занятий, 31 часа самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- проблематики и понятийный аппарат компьютерных технологий в биологии, психолого-педагогические аспекты использования компьютерных технологий при обучении предметам естественнонаучного цикла, перспективы развития компьютерных технологий и возможности их использования в биологии;

**Уметь:**

- использовать методы математического моделирования биологических процессов на практике, использовать возможности прикладных программ при визуализации различного рода биологических процессов;

**Владеть:**

- навыками применения пакетов прикладные программ при моделировании и решении тех или иных задач в биологии.

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Цель дисциплины** является формирование специальных компетенций:

**Формирование профессиональных компетенций:**

- творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ОПК-7);
- готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов (ПК-7);

**Развитие общекультурных компетенций:**

- готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач (ПК-4);
- способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-3).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 14 часов аудиторных занятий, 4 часа лекций, 10 часов практических занятий, 31 часов самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать:** основные принципы математического моделирования в экологии, принципы анализа и прогнозирования динамики экосистем при изменении внешних условий и под воздействием человека;

- **Уметь:** анализировать, оценивать и прогнозировать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания, поведение сложных систем; использовать математический аппарат теории исследования операций, методы неформального анализа и имитационные эксперименты;

- **Владеть:** исследования сложных систем на основе системного анализа; методами моделирования на моделирующих программных системах; применять методы математического моделирования в практической деятельности.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ**

**Целью дисциплины** является расширение профессионального кругозора будущих специалистов высшей квалификации в предметной области биологических наук; закрепление в их мировоззрении эволюционного и экологического подходов к анализу биологических систем, процессов и феноменов; углубление специальных знаний по

наиболее актуальным вопросам современной биологии, современным направлениям биологических исследований и их прикладным аспектам.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-8).

**формирование общекультурных компетенций:**

- способность понимать пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявлять активную жизненную позицию, использовать профессиональные знания (ОПК-6)

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

**Трудоемкость учебной дисциплины.** Трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, из них 12 часов аудиторных занятий, 4 часа лекций, 8 часов практических занятий, 33 часа самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины «Современные проблемы биологии» студент должен:

**Знать:** и использовать на практике современные методы биологии в целом, и биотехнологии в частности;

**Владеть:** представлениями о современных подходах изучения эволюции и многообразия органического мира, молекулярных механизмах регуляции развития живых организмов, об основных тенденциях развития генетики, физиологии и медицинской биологии.

**Уметь:** владеть методиками постановки опытов по оценке качества окружающей среды; применять теоретические знания по биологии на практике, в ходе производственной и научно-исследовательской деятельности.

Изучение дисциплины способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов, проведение полевых исследований, обработка результатов полевых и экспериментальных исследований, а также применять теоретические знания по биологии на практике, в ходе своей производственной деятельности.

## **ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ**

**Целью дисциплины** является формирование полного представление о современной биотехнология, основных её направлениях, теоретических и прикладных аспектах данной дисциплины, возможности применения биотехнологических приёмов, методов и производств в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ОПК-6);

- понимает и глубоко осмысливает философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения (ОПК-8).

**Развитие общекультурных компетенций:**

- понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОПК-5)

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);

**Трудоемкость учебной дисциплины.** Трудоемкость учебной дисциплины составляет 108 зачетных единиц, из них 14 часов аудиторных занятий, 8 часов лекций, 24 часов практических занятий, 76 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен

**Знать:**

- историю возникновения и развития биологии; методологические аспекты науки и её приложений; место биологии, биохимии в системе научных знаний; вклад выдающихся ученых в развитие методологии биологии, микробиологии, биохимии, генетики, эмбриологии, анатомии, экологии; возникновение новых научных направлений; современные проблемы и перспективы развития биологии.

**Уметь:**

- проводить оценку и анализ современного состояния биологии и перспектив её развития, владея методологией этой дисциплины.

**Владеть:**

- основными понятиями и терминами категориями, методологией и теорией дисциплины.

## УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

**Целью дисциплины** является расширение профессионального кругозора будущих специалистов высшей квалификации в предметной области биологических наук; закрепление в их мировоззрении эволюционного и экологического подходов к анализу биологических систем, процессов и феноменов; углубление специальных знаний по наиболее актуальным вопросам современной биологии, современным направлениям биологических исследований и их прикладным аспектам.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- готовность использовать современные технологии оценки качества биотехнологических процессов и биотехнологической продукции (ОПК-3);

- демонстрировать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

**Развитие общекультурных компетенций:**

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой (ОК-3).

**Трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа**, из них 12 часов аудиторных занятий, 4 часа лекций, 8 часов практических занятий, 33 часа самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные геохимические функции;

**Уметь:** анализировать, оценивать роль живых организмов в создании и поддержании биосферы;

**Владеть:** навыками исследования сложных систем на основе учения о биосфере

## **СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

**Целью дисциплины** является

1. Формирование профессиональных компетенций:

готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (**ОПК-3**);

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (**ОПК-4**);

- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (**ОПК-7**);

способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (**ПК-1**);

2. Развитие общекультурных компетенций:

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (**ОК-2**);

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (**ОК-3**).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из них 24 часов аудиторных занятий, 93 часов самостоятельной работы, 27 часов экзамена.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

– **иметь** современные представления о процессах, происходящих в биосфере под влиянием человека и сформировать реалистическое экологическое мировоззрение на основе которого возможен переход на устойчивое развитие;

– **знать**:

а) основные негативные последствия, связанные с формированием техносферы;

б) основные параметры общества устойчивого развития;

в) роль экологического менталитета и экологической культуры населения для перехода на устойчивое развитие;

– **уметь** оценивать реалистичность различных взглядов на устойчивое развитие;

– **владеть** навыками разъяснения целей и задач устойчивого развития.

## **ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Цель дисциплины:** При изучении дисциплины «Экономика и менеджмент высоких технологий» последовательно должна обеспечиваться реализация принципиальных требований в области экономических знаний, предъявляемых к современному уровню подготовки специалистов. В результате обучения студент должен получить достаточную подготовку в области экономических основ инновационной информационной деятельности.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (**ПК-1**);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (**ПК-4**);

- готовностью использовать знание нормативных документов,

регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа (2 зачетных единицы), из них: 14 часов аудиторных занятий, 6 часов лекций, 8 часов практических занятий, 31 час самостоятельной работы – экзамен.

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- теоретические основы функционирования инновационной экономики;
- экономические основы высокотехнологичного производства и управления им;
- виды и основные характеристики инновационной деятельности предприятий, типы высокотехнологичного производства;
- теоретические основы инновационной политики государства, создания условий реализации высоких технологий;

**уметь:**

- применять экономическую терминологию и основные экономические категории;
- проводить расчеты экономических показателей;
- анализировать и оценивать социальную и экономическую информацию;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в ходе последующего обучения в соответствии с утвержденным учебным планом;
- использовать навыки самостоятельных инновационных исследований и практических разработок;
- пользоваться справочной литературой, нормативно-правовыми актами для поиска необходимой информации;

**владеть:**

- представлениями о правовых, организационных и экономических аспектах своей профессиональной, социальной и инновационной деятельности;
- основами управленческой, инновационной и предпринимательской деятельности;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;
- навыками критического восприятия экономической информации;
- приемами грамотного обобщения экономических событий в стране и в мире;
- различать позитивные и негативные тенденции в экономическом положении страны, отрасли и предприятия.

## **ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**Целью дисциплины** является:

Формирование профессиональных компетенций:

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часов, из них 14 часов аудиторных занятий, 4 часов лекций, 10 часов практических занятий, 58 часов самостоятельной работы – зачет.

**Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные государственные акты и нормативные документы по правам собственности.

**Уметь:**

- защищать права собственности.

**Владеть:**

- способом защиты права собственности.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ**

**Цель дисциплины** является формирование следующих компетенций

**Формирование профессиональных компетенций:**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-1);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из них 26 часов аудиторных занятий, 19 часов самостоятельной работы и экзамен.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- понятия «изобретение», «полезная модель», «промышленный образец», критерии их охраноспособности;
- принципы российского патентного права; и формы взаимодействия гражданского общества и государства;
- права авторов изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;
- права и обязанности патентообладателей;
- порядок подачи заявки на патент;
- договор об отчуждении исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- способы защиты прав патентообладателей.

**Уметь:**

- отличать полезную модель от изобретения, промышленный образец от товарного знака и объектов авторского права;
- оформлять заявку на выдачу патента;
- разбираться в договоре об отчуждении исключительного права на изобретение, полезную модель, промышленный образец;
- понимать смысл нормативно - правовых актов, содержащих понятия Патентного права;
- использовать предоставленные российским законодательством права авторства на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, а также средства индивидуализации;
- анализировать текущее законодательство;
- применять нормативные акты при разрешении конкретных ситуаций.

**Владеть:**

- навыками практической работы с нормативно-правовыми актами, применять нормы Патентного права к конкретным жизненным ситуациям;
- навыками научно-исследовательской работы, быть способными продолжать процесс изучения отрасли законодательства, науки и учебного курса самостоятельно.

## ХИМИЯ ФЕРМЕНТОВ

**Целью дисциплины** является формирование **профессиональных компетенций:**

- способность совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)
- способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6)
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

**Трудоемкость учебной дисциплины.** Трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, из них 14 часа аудиторных занятий, 4 часов лекций, 10 часов лабораторных занятий, 58 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** источники получения ферментов, технологии культивирования микроорганизмов - продуцентов ферментов, принципы регуляции микробного метаболизма и скорости роста микроорганизмов - продуцентов ферментов, основы инженерной энзимологии, виды ферментационных аппаратов для процессов микробиологического синтеза, методы получения и область применения иммобилизованных ферментов и ферментных препаратов.

**Уметь:** проводить техническое и экономическое обоснование биотехнологических процессов для получения и производства иммобилизованных ферментов и ферментных препаратов, используемых в пищевой, парфюмерной, медицинской, текстильной, кожевенной, целлюлозно-бумажной, химической промышленности, а также в процессах биотрансформации и биodeградации органических соединений антропогенного происхождения в целях защиты окружающей среды от ксенобиотиков и поллютантов.

**Владеть:** терминами, определениями и основными понятиями дисциплины, знаниями о процессах биотрансформации, регуляции роста и клеточного метаболизма, способах биотехнологического получения и производства иммобилизованных ферментов и ферментных препаратов, ферментативной конверсии органических соединений в целевые продукты биотехнологии, крупномасштабных системах ферментации.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

**Целью дисциплины** является формирование полного представления о современной биотехнологии, как о науке и сфере промышленного производства, имеющей непосредственное отношение ко всем базовым отраслям народного хозяйства и определяющей уровень развития современного общества.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК -3)
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые,

лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

**Развитие общекультурных компетенций:**

- готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач (ПК-4).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 22 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 16 часов практических занятий, 50 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные объекты биотехнологии,
- главные достижения биотехнологической науки и пути её развития,
- традиционные и современные приёмы и методы биотехнологии,
- традиционные и новейшие биотехнологические процессы и производства,
- возможности использования современной биотехнологии для решения актуальных социально-экономических задач и насущных стратегических проблем общества (сырьевых, энергетических, экологических, медицинских, сельскохозяйственных),
- способы реализации народно-хозяйственных вопросов посредством создания высоко технологичных производств на основе современной биотехнологии.

**Владеть:**

- терминами, определениями и основными понятиями дисциплины,
- знаниями о биотехнологических процессах и использовании их в решении прикладных и теоретических задач, промышленном биотехнологическом процессе, по ведущим и перспективным направлениям современной биотехнологии для применения в производственной деятельности человека (энергетика, добывающая и перерабатывающая промышленность, сельское хозяйство) и в рациональном природопользовании.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Целью дисциплины** является ознакомление с основными направлениями молекулярной биотехнологии и перспективами её развития.

**Формирование профессиональных компетенций:**

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);
- готовность использовать современные технологии оценки качества биотехнологических процессов и биотехнологической продукции (ОПК-3);
- демонстрировать знание истории и методологии биологических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ОПК-5);
- уметь планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-2, ПК-7).

**Развитие общекультурных компетенций:**

- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3).

**Трудоемкость учебной дисциплины** 72 часа, из них 20 часов аудиторных занятий, 8 часов лекций, 12 часов практических занятий, 25 часов самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- термины, определения, понятия, современные приёмы и методы нано- и молекулярной биотехнологии.

**Уметь:**

- работать с основными биополимерами - белками и нуклеиновыми кислотами,
- уметь контролировать исследования в области нано- и молекулярной биотехнологии.

**Владеть:**

- методами нано- и молекулярной биотехнологии и генной инженерии: секвенирование ДНК, культура тканей, ПЦР, молекулярная диагностика, работа с прокариотическими и эукариотическими клетками с целью получения рекомбинантных белков,
- приёмами патентования биотехнологических изобретений и биотехнологической продукции.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **ПРОМЫШЛЕННАЯ BIOTEХНОЛОГИЯ**

**Целью дисциплины** является формирование компетенций:

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);
- демонстрировать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов (ОПК-6).
- готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач (ПК-4).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 108 часов, из них 44 часа аудиторных занятий, 12 часов лекций, 32 часа практических занятий, 64 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- принципы получения первичных метаболитов,
- биотехнологию, традиционные и новейшие способы получения и производства аминокислот, витаминов, органических кислот.

**Уметь:**

- проводить техническое и экономическое обоснование биотехнологических процессов для получения и производства первичных метаболитов (аминокислот, витаминов и коферментов, органических кислот).

**Владеть:**

- знаниями о процессах получения и производства первичных метаболитов (аминокислот, витаминов и коферментов, органических кислот).

## **BIOTEХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

**Целью дисциплины** является формирование профессиональных компетенций:

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);

знать и использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ОПК-3);

- демонстрировать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

- использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ОПК-6)

- готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часов, из них 22 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 16 часов практических занятий, 50 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- закономерности жизнедеятельности растений (механизмы питания, водного режима, фотосинтеза, дыхания, роста, развития, устойчивости к неблагоприятным условиям среды и т.д.);

- современные приёмы и методы повышения продуктивности растительного организма для решения актуальных социально-экономических задач общества (сырьевых, энергетических, экологических, медицинских, сельскохозяйственных).

**Уметь:**

- повышать общую продуктивность растительного организма путём регуляции процессов жизнедеятельности с целью получения качественной и экологически чистой биотехнологической продукции.

**Владеть:**

- знаниями об основных аспектах роста и развития растительных организмов для применения их в производственной деятельности человека (биотехнологические производства) и в рациональном природопользовании.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ**

**Целью дисциплины** является формирование компетенций:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

- готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 22 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 16 часов практических занятий, 50 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы законодательных актов, методов и порядка планирования и управления работами по сборке, обработке, хранению и переработке лекарственного и пищевого растительного сырья (ЛПРС);

- положения законодательства об административной, материальной и уголовной ответственности за нарушение законодательных и нормативных актов при заготовке и переработке ЛРПС;
- нормативную документацию по сертификации, экологической безопасности продукции из ЛРПС;
- методы расчетов за проведение работ по заготовке, обработке, хранению, переработке и сертификации ЛРПС.

**Уметь:**

- проводить ресурсоведческие, заготовительные, маркетинговые, технические и сертификационные работы;
- товароведческую оценку ЛРПС, оценку ЛРПС в испытательных лабораториях и центрах с получением протоколов анализа и сертификатов соответствия для последующей реализации продукции из ЛРПС.

**Владеть:**

- технологиями возделывания основных лекарственных и пищевых растений, адаптированных к условиям территории Башкортостан;
- технологиями заготовки, обработки, сушки, переработки и хранения ЛРПС, системой организации и планирования работ по заготовке, обработке, переработке и хранению ЛРПС и сертификации продукции из ЛРПС с учётом её качества и экологической безопасности для потребителя.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ КУМЫСОДЕЛИЯ**

**Целью дисциплины** является формирование компетенций:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 108 зачетных единиц, из них 26 часа аудиторных занятий, 12 часов лекций, 14 часов практических занятий, 55 часов самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы пчеловодства и дальнейшие пути его развития, традиционные и современные технологии производства различных продуктов пчеловодства,
- основные виды биотехнологических процессов, лежащих в основе переработки продуктов пчеловодства;

**Уметь:**

- определять качество продуктов пчеловодства.

**Владеть:**

- терминами, определениями и основными понятиями дисциплины,
- знаниями об основных видах продуктов пчеловодства, знаниями о важнейших промышленных производствах, использующих методы и приёмы переработки продуктов пчеловодства (фасовка продукции, приготовление различных композиций на основе биологически активных продуктов пчеловодства для использования в медицине, косметологии).

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Целью дисциплины** является формирование профессиональных компетенций:

- способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2); способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);
- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 22 часа аудиторных занятий, 8 часов лекций, 14 часов практических занятий, 23 часов самостоятельной работы – экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- негативные последствия, связанные с техногенной деятельностью человека и с формированием техносферы в целом;
- основные параметры общества устойчивого развития;
- необходимость экологического образования и экологической культуры в формировании экологического мировоззрения населения с целью природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов.

### **Уметь:**

- оценивать экологическую ситуацию;
- на основе этой оценки формировать экологическую политику;
- успешно проводить природоохранные мероприятия.

### **Владеть:**

- современными представлениями о процессах, происходящих в биосфере под влиянием человека,
- практическими навыками природоохранной деятельности,
- навыками разъяснительной работы в сфере экологии и рационального природопользования.

## **МИКРОБИОЛОГИЯ**

**Целью дисциплины** является:

### **Формирование профессиональных компетенций:**

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);
- использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями магистерской программы), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-5);

- имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных

**Развитие общекультурных компетенций:**

- способность к творчеству (креативность) и системному мышлению (ОК-1);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 14 часов аудиторных занятий, 4 часа лекций, 10 часов практических занятий, 58 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- механизмы микробной порчи потребительских товаров;
- использование микроорганизмов в современных технологиях производства и хранения пищевых продуктов;
- микрофлору основных пищевых продуктов, ее качественную и количественную динамику в процессах производства, транспортировки, хранения и реализации;
- современные методы санитарно-бактериологического контроля и оценки качества потребительских товаров;
- основы экологии, генетики микроорганизмов;
- современные научные разработки и технологии получения продуктов питания с заданными свойствами, перспективы и проблемы безопасности;
- правила работы в микробиологической лаборатории.

**Уметь:**

- проводить предварительную работу для микробиологических исследований, включая приготовление питательных сред и соответствующих растворов, отбор образцов и подготовку их к анализу;
- проводить качественный и количественный анализ микрофлоры пищевых продуктов и других субстратов;
- выделять, культивировать и хранить штаммы микроорганизмов;
- выявлять основные биохимические, морфологические, культуральные и физиологические особенности чистых культур с последующей их идентификацией;
- проводить качественный и количественный анализ микрофлоры пищевых продуктов и других субстратов.

**Владеть:**

- методами, позволяющими дифференцировать признаки микробной порчи пищевых продуктов от физико-химических и естественных процессов.

## **СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И СИТЕМ КАЧЕСТВА**

**Целью дисциплины** является формирование профессиональных компетенций:

- способностью применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);

- готовность использовать современные технологии оценки качества биотехнологических процессов и биотехнологической продукции (ОПК-3);

- имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 28 часов аудиторных занятий, 12 часов лекций, 16 часов практических занятий, 44 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные государственные акты и нормативные документы по стандартизации, методы контроля качества биотехнологической продукции, ГОСТы, ТУ на продукцию биотехнологического производства.

**Уметь:**

- проводить химические анализы состава и свойств различных видов сырья, готовой биотехнологической продукции.

**Владеть:**

- методами контроля соответствия качественных характеристик биотехнологической продукции требованиям ГОСТа и ТУ 4.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА**

**Целью дисциплины** является формирование компетенций:

- способностью применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);

- готовность использовать современные технологии оценки качества биотехнологических процессов и биотехнологической продукции (ОПК-3);

- имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 28 часа аудиторных занятий, 12 часов лекций, 16 часов практических занятий, 44 часов самостоятельной работы – зачет

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основы пчеловодства и дальнейшие пути его развития, традиционные и современные технологии производства различных продуктов пчеловодства, основные виды биотехнологических процессов, лежащих в основе переработки продуктов пчеловодства;

**Уметь:**

- определять качество продуктов пчеловодства.

**Владеть:**

- терминами, определениями и основными понятиями дисциплины, знаниями об основных видах продуктов пчеловодства, знаниями о важнейших промышленных производствах, использующих методы и приёмы переработки продуктов пчеловодства (фасовка продукции, приготовление различных композиций на основе биологически активных продуктов пчеловодства для использования в медицине, косметологии).

### **ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

**Целью дисциплины** является: **формирование профессиональных компетенций:**

- глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-1);

- имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству НИР студентов, умеет представлять

учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 36 часов, из них 16 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 10 часа практических занятий, 20 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать** основные понятия: педагогическая система, педагогический процесс, педагогическое взаимодействие, инновационные процессы; закономерности, принципы, содержание, формы и методы профессионального образования в условиях его модернизации;

- **Уметь** формировать суждения по научным проблемам, используя современные информационные технологии, использовать базовые знания в области педагогики, применять современные педагогические технологии; осваивать новые теории, модели, разрабатывать новые методические подходы; обрабатывать, критически анализировать полученные данные;

- **Владеть** основными представлениями о единстве и взаимосвязи основных этапов образования: о характере профессионально-личностного воспитания и развитии специалиста, а также профессионально-педагогической культуре преподавателя.

### **РЕЧЕВАЯ КУЛЬТУРА ВЫСТУПЛЕНИЙ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

**Целью дисциплины** является:

**Формирование профессиональных компетенций:**

- профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

**Развитие общекультурных компетенций:**

- способен к творчеству (креативность) и системному мышлению (ОК-1);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 36 часов, из них 16 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 10 часов практических занятий, 20 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные требования, предъявляемые к лекциям, выступлениям и презентациям; приемы активизации познавательной деятельности во время лекций и презентаций. Уметь разрабатывать лекции, выступления и презентации; использовать литературу и Интернет-ресурсы для поиска материала для выступлений; использовать специальную терминологию при подготовке к выступлениям.

**Владеть:**

- навыками устной и письменной речи по тематике своей специализации.

### **МЕТОДЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РЕПРОДУКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Целью дисциплины** является:

**Формирование профессиональных компетенций:**

- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

**Трудоемкость учебной дисциплины**

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, из них 28 часов аудиторных занятий, 6 часов лекций, 22 часов практических занятий, 44 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы законодательных актов, методов и порядка планирования и управления работами по сборке,
- обработке, хранению и переработке лекарственного и пищевого растительного сырья (ЛПРС);
- положения законодательства об административной, материальной и уголовной ответственности за нарушение законодательных и нормативных актов при заготовке и переработке ЛПРС;
- нормативную документацию по сертификации,
- экологической безопасности продукции из ЛРПС;
- методы расчетов за проведение работ по заготовке,
- обработке, хранению, переработке и сертификации ЛПРС.

**Уметь:**

- проводить ресурсоведческие, заготовительные, маркетинговые, технические и сертификационные работы;
- товароведческую оценку ЛПРС,
- оценку ЛПРС в испытательных лабораториях и центрах с получением протоколов анализа и сертификатов соответствия для последующей реализации продукции из ЛПРС.

**Владеть:**

- технологиями возделывания основных лекарственных и пищевых растений, адаптированных к условиям территории Башкортостан;
- технологиями заготовки, обработки, сушки, переработки и хранения ЛРПС,
- системой организации и планирования работ по заготовке, обработке, переработке и хранению ЛРПС и сертификации продукции из ЛРПС с учётом её качества и экологической безопасности для потребителя.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

## **ЭМБРИОЛОГИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

**Целью дисциплины** является формирование компетенций:

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);
- готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 28 часов аудиторных занятий, 6 часов лекций, 22 часов практических занятий, 44 часа самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основы законодательных актов, методов и порядка планирования и управления работами по сборке, обработке, хранению и переработке лекарственного и пищевого растительного сырья (ЛПРС);
- положения законодательства об административной, материальной и уголовной ответственности за нарушение законодательных и нормативных актов при заготовке и переработке ЛПРС;

- нормативную документацию по сертификации, экологической безопасности продукции из ЛРПС; методы расчетов за проведение работ по заготовке, обработке, хранению, переработке и сертификации ЛРПС.

**Уметь:**

- проводить ресурсоведческие, заготовительные, маркетинговые, технические и сертификационные работы;
- товароведческую оценку ЛРПС, оценку ЛРПС в испытательных лабораториях и центрах с получением протоколов анализа и сертификатов соответствия для последующей реализации продукции из ЛРПС.

**Владеть:**

- технологиями возделывания основных лекарственных и пищевых растений, адаптированных к условиям территории Башкортостан;
- технологиями заготовки, обработки, сушки, переработки и хранения ЛРПС,
- системой организации и планирования работ по заготовке, обработке, переработке и хранению ЛРПС и сертификации продукции из ЛРПС с учётом её качества и экологической безопасности для потребителя.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.

### **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

**Цель дисциплины** – формирование и развитие компетенций:

современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 72 часа, из них 24 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 18 часов практических занятий, 21 часа самостоятельной работы – экзамен.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Знать:**

- физические основы преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую;
- конструкции и схемы систем солнечного тепло- и электроснабжения;
- теорию идеального и реального ветряка;
- классификацию и устройство ветроэнергетических установок;
- основы использования энергии морских волн и течений, способы; использования геотермальной энергии в системах теплоснабжения;
- возможности применения биомассы и твердых бытовых отходов в качестве энергетического топлива.

**Уметь:**

- разрабатывать схемы;
- производить конструктивные и поверочные расчеты систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

**Иметь:**

- представление о состоянии и перспективах развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, экологических проблемах их использования, политике правительства России в области нетрадиционной энергетики.

## **ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Целью дисциплины является** формирование компетенций:

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);
- готовность изучать состояние и потенциал управляемой системы и ее макро - и микроокружения путем использования комплекса методов стратегического и оперативного анализа (ПК-1).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 108 часа, из них 22 часов аудиторных занятий, 6 часов лекций, 16 часов практических занятий, 86 часов самостоятельной работы - зачет.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- принципы, биотехнологию, традиционные и новейшие способы получения и производства пищевых продуктов.

**Уметь:**

- проводить техническое и экономическое обоснование биотехнологических процессов для получения и производства пищевых продуктов.

**Владеть:**

- терминами, определениями и основными понятиями дисциплины, знаниями о биотехнологических процессах получения и производства пищевых продуктов.

## **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Целью дисциплины является** формирование компетенций:

- способность применять современные теории и технологии в организации отдельных биотехнологических процессов и биотехнологического производства в целом с целью получения высококачественной биотехнологической продукции (ОПК-3);
- готовность изучать состояние и потенциал управляемой системы и ее макро - и микроокружения путем использования комплекса методов стратегического и оперативного анализа (ПК-1).

**Трудоемкость учебной дисциплины** составляет 108 зачетных единиц, из них 22 часа аудиторных занятий, 6 часов лекций, 16 часов практических занятий, 86 часов самостоятельной работы – зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- гигиенические характеристики основных компонентов пищи,
- основы рационального питания,
- нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии,
- проблемы в области питания и пути их решения, основные источники и пути загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья.

**Уметь:**

- контролировать качество биотехнологической продукции.

**Владеть:**

- основными терминами, определениями и понятиями дисциплины,

- методиками определения пищевой и биологической ценности пищевого сырья и продуктов питания.

На материале курса студент должен проявлять способность к творчеству, системному мышлению, самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ.