

**Аннотация рабочих программ дисциплин по направлению
подготовки 19.04.01 Биотехнология
Магистерская программа: Геномика, молекулярная генетика и
биоинформатика**

М1.Б.01 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, обладающего систематическими знаниями по теоретическим и прикладным вопросам биологических технологий, их химическим и техническим аспектам, связи биотехнологии и других наук, профессиональными компетенциями, необходимыми в научно-исследовательской деятельности. Особое место в дисциплине занимают вопросы молекулярной генетики, гномики и биоинформатики, что является предметом исследования кафедральной научной школы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение фундаментальными биологическими и техническими знаниями, необходимыми для понимания процессов, используемых в биотехнологии

- овладение навыками применения биологических и химических методов в биотехнологическом производстве

- формирование системного подхода при освоении и применении современных методов биологических и биотехнологических исследований, анализе научной информации необходимой для решения задач в области биотехнологии;

- формирование представления о биологических и химических методах, используемых в биотехнологии;

- получение навыков реализации научных исследований и технологических процессов;

- формирование умений интерпретации результатов исследований для обоснования принятия технологических решений;

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Современные проблемы биотехнологии» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин: «Биоинформатика», «Геномные, транскриптомные и протеомные базы данных», и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК-4, ОПК-5.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы исследования, в своей профессиональной деятельности;

– правовые и этические нормы для оценки последствий своей профессиональной деятельности;

Уметь:

– самостоятельно обучаться новым методам исследования, менять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;

– использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов;

Владеть:

– способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования;

– навыками оценивания последствий своей профессиональной деятельности, разрабатывать и осуществлять социально значимые проекты.

М1.Б.02 ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, обладающего знаниями об организации, конституционных принципах научных исследований и профессиональными компетенциями, необходимыми в научно-исследовательской деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить понятие науки, методологические основы научного исследования и особенности методики проведения исследования и написания выпускной квалификационной работы;

- сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;

- сформировать мотивационные установки к организации и самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении задач в предметной сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина является базовой частью Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология. После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин:

«Философские аспекты биотехнологии», «Человек и биологические системы» и в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **компетенциями**: ОК-1, ОК-3.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- приемы абстрактного мышления, анализа, синтеза;
- современные проблемы науки, техники и технологии, основы гуманитарных, социальных и экономических наук;

Уметь:

- применять абстрактное мышление, анализ, синтез при осуществлении биотехнологического процесса;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;

Владеть:

- навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза в биотехнологическом производстве;
- знаниями в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

М1.Б.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся уровня межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, минимально достаточного для решения коммуникативных задач на иностранном языке в социально-бытовой, академической и профессионально-ориентированной сферах общения и осуществления дальнейшей автономной учебно-познавательной деятельности с использованием иностранного языка.

Настоящая программа составлена на основе компетентного подхода. Конкретной практической целью обучения английскому языку является формирование иноязычной коммуникативной компетенции для использования английского языка в профессиональной деятельности на международной арене, в познавательной деятельности и для межличностного общения.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Развитие и совершенствование уровня сформированности лингвистической компетенции.
2. Развитие и совершенствование коммуникативной компетенции по видам речевой деятельности.
3. Дальнейшее формирование социокультурной компетенции на основе аутентичного содержания посредством диалога культур.

4. Формирование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции в процессе работы с текстами оригинальной научно-профессиональной литературы с употреблением структур профессионально ориентированной лексики, включающей анализ и обсуждение научно-профессиональной проблемы по направлению специальности, личностно и профессионально ориентированное обучение чтению и пониманию оригинальной научно- профессиональной литературы.

5. Создание благоприятных условий для развития и совершенствования личности обучающегося, формирование и развитие нравственности, духовности, социальной ответственности как факторов профессионализма, в том числе и в процессе освоения дисциплин научно-профессионального блока.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «иностраный язык» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-2.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для осуществления письменной и устной коммуникации в профессиональной и научной сферах;
- межкультурные особенности ведения научной и профессиональной деятельности в рамках делового общения;
- основную профессиональную терминологию на иностранном языке;
- правила ведения деловой корреспонденции на иностранном языке;
- этикетные нормы научной и деловой коммуникации и основные нормы научного стиля и официально-делового стиля для подготовки выводов, заключений, отчетов;
- правила переработки информации (аннотация, реферат);
- правила перевода специальных и научных текстов и социокультурную специфику международного профессионально-делового общения.

Уметь:

- понимать устную речь (монолог, диалог) профессионально-делового характера;
- соблюдать правила речевого этикета в ситуациях научного и делового общения;

- строить и оформлять текст в соответствии с нормами и правилами организации делового
- общения на иностранном языке;
- осуществлять устную коммуникацию научной и профессиональной направленности в монологической и диалогической формах в рамках делового общения, выражая определенные коммуникативные намерения;
- писать деловые письма;
- продуцировать монологическое высказывание по профилю научной специальности/темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, мультимедиа презентации и т.д.);
- составлять аннотации, рефераты, тезисы;
- устанавливать и поддерживать деловые контакты с зарубежными коллегами с целью обмена профессиональным и научным опытом.

Владеть:

- приемами, используемыми при подготовке деловой документации;
- навыками соотнесения языковых средств с конкретными ситуациями, условиями и задачами научного и делового общения;
- навыками ведения делового общения с коллегами;
- профессиональной лексикой на иностранном языке;
- всеми видами чтения научной литературы в оригинале (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими разную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного;
- стратегиями организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей;
- стратегиями автономного обучения.

М1.Б.04. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Цель преподавания дисциплины: является систематизация знаний по теоретическим и прикладным (в отношении биотехнологии) вопросам молекулярной генетики и экспериментальной геномики, связи этих направлений с другими науками и подготовка обучающегося, обладающего знаниями и практическими навыками, необходимыми для исследовательской работы в области биотехнологии. Особое место в дисциплине занимают вопросы сравнительной генетики, функциональной геномики и биоинформатики, что является предметом исследования кафедральной научной школы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоить фундаментальные знания в области молекулярной биологии, генетики, геномики, биохимии и клеточной биологии,

необходимые для экспериментальной работы в области биотехнологических исследований;

- сформировать комплексный подход к методическим вопросам биологических технологий на основе естественнонаучного мировоззрения;
- освоить основные биологические и химические методы, используемые в биотехнологии;
- сформировать мотивационные установки, навыки планирования и организации научных исследований;
- сформировать умения интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений;
- овладеть навыками применения методов молекулярной генетики и экспериментальной геномики в биотехнологической науке.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методологические основы исследований в биотехнологии» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Методы работы с культурами клеток», «Математические методы в биологии», «Биоинформатика» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1, ОПК-4.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- методы математического моделирования материалов и технологических процессов, методы анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;

Уметь:

- профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы;
- использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов;

Владеть:

- навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- умением математического моделирования материалов и технологических процессов, навыками анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез.

М1. Б.05 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, обладающего знаниями основного понятийного аппарата в области информационных технологий в науке и образовании, владеющего умениями и навыками необходимыми для профессиональной деятельности по применению информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности в области биотехнологии.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомить обучающегося с современными компьютерными технологиями обработки и анализа информации;
- способствовать формированию практических навыков работы в средах обработки данных;
- дать представление о применении информационных технологий для решения различных задач в данной предметной области;
- дать представление о современном состоянии научных исследований в данной предметной области;
- ознакомить обучающегося с составлением научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности в данной предметной области.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Геномные, транскриптомные и протеомные базы данных», «Математические методы в биологии», «Биоинформатика» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-5, ОПК-6, ПК-3

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные офисные и ГИС технологии, базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";

– нормативные акты о защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

– составление научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Уметь:

– самостоятельно применять современные офисные и ГИС технологии, использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";

– защищать объекты интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

– самостоятельно составить научно-технический отчет, обзор, научный доклад и публикацию с использованием современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

Владеть:

– навыками использования современных информационных технологий для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей;

– навыками защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

– навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

М1.Б.06 ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

Цель преподавания дисциплины: усвоение теоретических положений о предмете, принципах, функциях, методах, средствах и формах управления организациями; формирование управленческого мировоззрения, мышления, умений и навыков по принятию и реализации управленческих и экономических решений, возникающих в процессе функционирования организации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний об основных подходах к управлению; роли, функции и задач менеджера в современной организации; внутренней и внешней среде организации, их влияние на принятие управленческих решений; основы делового общения, принципы и методы организации деловых коммуникаций;

- овладение специальной экономической терминологией и лексикой специальности;

- формирование навыков постановки целей и формулировки задач для выполнения профессиональных функций в сфере управления и экономики; систематизация и обобщение информации по вопросам менеджмента организации;

- формирование системного подхода в анализе экономических процессов, необходимых для работы в области биотехнологического производства

- овладение навыками применения технологий разработки и методов принятия рациональных управленческих решений;

- ознакомление обучающихся с методологическими основами организации деятельности фирмы, ее форм, создания материальной базы и направлений ее использования, планирования и управления производством, формирования издержек и цен на производимую продукцию.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Экономика и менеджмент» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав базовой части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплины «Философские аспекты биотехнологии» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК-2, ОК-5, ОПК-3, ОК-6.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общую схему действия в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

- способы организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом;

- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- теоретические основы принятия управленческих решений на основе информации управленческого и финансового учета;

Уметь:

- действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

- организовывать исследовательские и проектные работы и управлять коллективом;

- руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– оперировать основными этическими категориями в типовых ситуациях морального выбора и самостоятельно находить решения этических проблем и их обосновывать;

Владеть:

– социальной и этической ответственностью за принятые решения, умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом;

– умением руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;

– умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом;

– навыками ориентации в основных этических учениях, анализа этических проблем в различных сферах деятельности.

М1.В.01 ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, владеющего знаниями в области генетики, в частности, ее истории, основных законов и положений, хромосомах прокариот и эукариот, структуре и регуляции активности генов, механизмах, обеспечивающих передачу информации в ряду поколений, клеточных процессах, таких как митоз, мейоз, первичной структуре ДНК и способах ее компактизации, использовании достижений генетики в практике: генная инженерия, биотехнология, медицина, сельское хозяйство.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить вопросы истории генетики, наследственных заболеваний человека и животных, структуры и функции хромосом, функционирования генетического материала у прокариота и эукариот, закономерности передачи генетического материала в ряду поколений, генетическое детерминированы индивидуального развития организма, популяционной генетики;

- сформировать у обучающегося комплексную картину взаимодействия генотип-среда и современные воззрения на генетику количественных признаков;

- инициировать интерес к новейшим достижениям генетики с учетом их большого практического значения в жизни каждого человека;

- Обеспечить освоение обучающимся работы на современных научных приборах и инструментах, навыкам работы с научной литературой и компьютерными базами данных.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Общая генетика» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Молекулярная генетика», «Клеточная биология», «Генная инженерия» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-2, ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения общей генетики и достижения науки в последние годы, области применения генетики в практике;
- методики проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;

Уметь:

- использовать полученные знания при решении проблем наследственности и изменчивости в популяциях человека, животных, растений и микроорганизмов;
- проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

Владеть:

- навыками использования открытыми источниками информации, такими как статьи в журналах, материалы конференций, биоинформационными ресурсами;
- навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

М1.В.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

Цель преподавания дисциплины: сформировать представление об основных принципах и теоретических положений математической статистики и реализацией ее методов при решении биологических задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомить с основными понятиями математических методов;
- изложить сведения о теории оценки достоверности различий;
- ознакомить с основными методами анализа биологических данных;
- раскрыть основы теории планирования экспериментов.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Математические методы в биологии» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Геномные,

транскриптомные и протеомные базы данных», «Биоинформатика» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4, ПК-3.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– методы математического моделирования материалов и технологических процессов, методы анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;

– современные возможности информационных технологий;

– требования по защите интеллектуальной собственности;

Уметь:

– использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов;

– представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций;

Владеть:

– умением математического моделирования материалов и технологических процессов, навыками анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;

– навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций.

М1.В.03 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА

Цель преподавания дисциплины: получение знаний о структурах и функциях белков и нуклеиновых кислот, генетическом коде, принципах и механизмах воспроизведения и реализации генетической информации, структуре генома.

Задачами освоения дисциплины являются:

• знакомство с основными этапами развития молекулярной биологии; изложение принципов строения и основных функций нерегулярных биополимеров;

• изучение свойств генетического кода; изложение принципов и этапов репликации, транскрипции, трансляции и обратной транскрипции;

• сравнительная характеристика указанных процессов и их регуляции у про- и эукариот.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Молекулярная генетика» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин: «Генная

инженерия», «Инженерная энзимология» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-2, ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– молекулярно-биологические основы возникновения жизни, многообразие механизмов репликации, транскрипции, трансляции обратной транскрипции, регуляции этих процессов у про- и эукариот; знать структуру и основные функции белков нуклеиновых кислот, свойства генетического кода, структуру рибосом, основные ферменты, осуществляющие процессы воспроизведения и реализации генетической информации;

– методики проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;

Уметь:

– уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями молекулярной биологии клетки;

– проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

Владеть:

– теоретическими знаниями о молекулярной организации генов и геномов; владеть фундаментальными разделами молекулярной биологии клетки; применять знания современных проблем и новейших достижений молекулярной биологии в своей научно-исследовательской деятельности;

– навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

М1.В.04 ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Цель преподавания дисциплины: ознакомление обучающихся, как с традиционными биотехнологиями, так и с новейшими, основанными на достижениях генной и клеточной инженерии. Рассмотрение данных вопросов необходимо для расширения кругозора и повышения научного уровня обучающихся педагогических вузов, так как решение возникших в настоящее время социально-экономических проблем в области экологии, ресурсов питания и здравоохранения невозможно без знания биотехнологии.

Задачами освоения дисциплины являются:

• рассмотреть и усвоить фундаментальные аспекты генной и клеточной инженерии;

• формирование комплексного подхода к методическим вопросам биологических технологий на основе естественнонаучного мировоззрения;

• получение навыков планирования и организации научных исследований;

• формирование умений интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Генная инженерия» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Клеточная биология», «Инженерная энзимология» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-2, ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные понятия и термины генной инженерии, этапы возникновения, место и значимость дисциплины среди биологических наук, главные направления, классические и современные методы исследований, молекулярные основы генетической инженерии, принципы конструирования рекомбинантных молекул, аспекты генетической инженерии растений и животных, биотехнологические процессы в пищевой и фармацевтической промышленности, современные проблемы биобезопасности;

– методики проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;

Уметь:

– Самостоятельно проводить поиск и анализ информации в области генной инженерии и биотехнологии, для использования ее в процессе научно-практической деятельности. Проводить и анализировать генетический эксперимент, связывать данные генной инженерии с другими разделами, использовать достижения генетики в решении фундаментальных и прикладных задач;

– проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

Владеть:

– Методикой генетического анализа, навыками работы с лабораторными объектами и статистической обработкой полученных результатов;

– навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

М1.В.05 КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, обладающего систематизированными знаниями молекулярно-генетических механизмов функционирования растительных и животных клеток и их компонентов на основе анализа данных исследований, полученных с

использованием инновационных высокоинформативных методов и оборудования последнего поколения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование навыков творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплины, определяющих направленность программы магистратуры;
- овладение фундаментальными биологическими знаниями, необходимыми для понимания молекулярно-генетические основ функционирования клетки, как элементарной единицы всего живого;
- формирование умений интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений;
- формирование умений участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);
- обучение навыкам применения современных методов цитологического и молекулярно-генетического анализа, используемых в инновационных био- и нано-технологиях.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Клеточная биология» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Клеточная инженерия», «Инженерная энзимология» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-2, ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные методы цитологического анализа, выделения и очистки биологических соединений;
- методики проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;

Уметь:

- выделять и культивировать растительные и животные клетки;
- проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

Владеть:

- методами молекулярно-генетического анализа;

– навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

М1.В.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ЭНЗИМОЛОГИЯ

Цель преподавания дисциплины: сформировать у обучающихся устойчивые знания, умения и навыки в области инженерной биотехнологии, методах иммобилизации ферментов на носителях, различных вариантах проведения биотехнологического синтеза полезных веществ.

Задачи освоения дисциплины:

- усвоение теоретических знаний о структуре и функции ферментов;
- знакомство с основными группами ферментов и механизмом их действия на субстраты;
- изучение кинетических свойств ферментов;
- формирование взглядов на дальнейшее развитие биотехнологических приемов, основанных на иммобилизации ферментов и клеток на твердых носителях
- получение представлений о работе промышленных и лабораторных ферментеров, методах очистки получаемого продукта.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Инженерная энзимология» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Генная инженерия», «Клеточная биология». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Клеточная инженерия», «Искусственные хромосомы» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-2, ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методики проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии;
- теоретические основы инженерной энзимологии, классификацию ферментов, структурные особенности ферментов, отличия ферментов от катализаторов, литературные данные о ферментативных реакциях и их использовании в биотехнологии;

Уметь:

- проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;

- правильно использовать данные о ферментах при планировании биотехнологического производства и в научных исследованиях, применять методы иммобилизации ферментов для достижения результата;

Владеть:

- навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии;
- навыками использования биотехнологических приборов и процессов в промышленной и лабораторной наработке желаемого продукта, оценки качества продукта и областей его использования.

М1.В.07 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ BIOTECHNOLOGII

Цель преподавания дисциплины: систематизация знаний по теоретическим и прикладным вопросам молекулярной биологии, сравнительной генетики, функциональной геномики и биоинформатики, проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок, осуществление технологического расчета оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования, разработка проектной документации, организация, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством, использование типовых и разработка новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, подготовка специалистов пригодных к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировать комплексный подход к методическим вопросам биологических технологий на основе естественнонаучного мировоззрения;
- осваивать основные биологические и химические методов, используемые в биотехнологии;
- получать навыки планирования и организации научных исследований;
- формировать умения интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений;
- овладеть навыками применения методов молекулярной генетики и экспериментальной геномики в биотехнологической науке.
- овладеть рациональными приемами использования конструкции и научному расчету машин и аппаратов для биотехнологических процессов;
- научить методам подбора процессов и производственного оборудования при промышленной эксплуатации биотехнологических приемов для достижения максимальной производительности при минимальных затратах;
- проектировать опытные, опытно-промышленные и промышленные установки биотехнологического производства;
- осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования;

- разрабатывать проектную документацию;
- организовывать, планировать и управлять действующими биотехнологическими процессами и производством;
- использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Процессы и аппараты биотехнологии» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-13, ПК-14.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- приемы проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок;
- технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования;
- приемы разработки проектной документации;
- организацию, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;
- типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств;

Уметь:

- использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств;
- организовывать, планировать и управлять действующими биотехнологическими процессами и производством;
- разрабатывать проектную документацию;
- осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования;
- проектировать опытные, опытно-промышленные и промышленные установки;

Владеть:

- приемами проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок;

- приемами технологических способов расчета оборудования, приемами выбора стандартного и проектирования нестандартного оборудования;
- приемами разработки проектной документации;
- приемами организации, планирования и управления действующими биотехнологическими процессами и производством;
- типовыми и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств.

М1.В.ДВ.01.01 ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося к работе в условиях науки, сервиса и производства, обладающего знаниями, навыками и умением, позволяющими ориентироваться в нарастающем потоке информации в современном мире.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить понятие науки, методологические основы научного исследования и особенности методики проведения исследования и написания выпускной квалификационной работы;
- обеспечить восприятие биотехнологии как неотъемлемой части естествознания, освоение методологических аспектов науки;
- сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;
- сформировать у обучающегося критическое мышление, обеспечивающее объективный анализ литературных данных и результатов собственной работы;
- обеспечить у обучающегося комплексность в восприятии информации, способность принимать решения в зависимости от складывающейся ситуации, учитывать экологические, социальные и др. последствия предпринимаемых шагов в научной, сервисной или производственной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Философские аспекты биотехнологии» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплины «Человек и биологические системы» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК-6, ОК-3, ПК-2.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- современные проблемы науки, техники и технологии, основы гуманитарных, социальных и экономических наук;
- возможные негативные последствия использования достижений биотехнологии в создании новых продуктов;

Уметь:

- проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;
- использовать современные методы биотехнологии с учетом их возможных негативных последствий;

Владеть:

- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- знаниями в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;
- способами использования знаний о человеке как элемента биосферы при планировании экологически безопасных разработок.

М1.В.ДВ.01.02 ЧЕЛОВЕК И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающегося, обладающего знаниями об организации, конституционных принципах научных исследований и профессиональными компетенциями, необходимыми в научно-исследовательской деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить понятие науки, методологические основы научного исследования и особенности методики проведения исследования и написания выпускной квалификационной работы;
- сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;
- сформировать мотивационные установки к организации и самоуправлению научно-исследовательской деятельностью,

совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении задач в предметной сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Человек и биологические системы» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Философские аспекты биотехнологии», «Философские проблемы естествознания». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОК-3, ПК-2.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы исследования, в своей профессиональной деятельности;
- Основы патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;

Уметь:

- самостоятельно обучаться новым методам исследования, менять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности;
- проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;

Владеть:

- способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования;
- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

М1. В.ДВ.02.01 МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ОЧИСТКИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Цель преподавания дисциплины: получение обучающимися знаний об аппаратном обеспечении процессов выделения и очистки продуктов биотехнологии, оценке эффективности биотехнологических процессов получения очищенных продуктов, а также о критериях выбора методов и технологий.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с биохимической характеристикой важнейших групп биотехнологических продуктов;
- формирование представлений о физико-химических основах методов выделения и очистки продуктов биотехнологии, количественных и качественных методах анализа;
- получение обучающимися знаний об аппаратном обеспечении процессов выделения и очистки продуктов биотехнологии, оценке эффективности биотехнологических процессов получения очищенных продуктов, а также о критериях выбора методов и технологий, концентрирование и отделение биомассы (осаждение, флотация, фильтрование, центрифугирование, сепарация, выпаривание, мембранные методы).
- выделение инактивированной биомассы (сушка).
- аппаратное оформление процессов разделения и очистки продуктов биотехнологических производств.
- выделение продуктов метаболизма из культуральной жидкости (дезинтеграция,
- экстракция, адсорбция, хроматография, кристаллизация).
- типовые схемы выделения, очистки и концентрирования продуктов ферментации.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методы выделения и очистки биотехнологических продуктов» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Методы получения биологически чистых препаратов», «Клеточная инженерия», «Методы работы с культурами клеток» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные группы продуктов биотехнологий и их важнейшие характеристики;
- средства автоматизации и автоматизированного управления производством порядок химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;
- типовые схемы выделения, очистки и концентрирования продуктов ферментации;
- НТД для производства биотехнологической продукции;

- научные разработки в области выделения БАВ;

Уметь:

- использовать основные законы биохимии, молекулярной биологии в разработке технологий выделения и очистки биологически активных веществ;
- использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- выбирать оптимальные методы выделения и очистки биотехнологических продуктов;
- понимать НТД выделять основные моменты технологических схем производства;
- сопоставлять условия проведения научных разработок и технологического процесса;

Владеть:

- навыками экспериментального исследования сложного технологического процесса;
- навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- методами планирования эксперимента, обработкой и представлением полученных результатов;
- навыками комплексной аттестации биотехнологических продуктов;
- навыками корреляцией научных разработок с технологическими процессами.

М1. В.ДВ.02.02 МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПРЕПАРАТОВ

Цель преподавания дисциплины: получение знаний и практических навыков по теоретическим и прикладным вопросам биотехнологии. В дисциплине рассматривается методология современного биотехнологического производства антибиотиков, витаминов, вакцин, гормонов, фармацевтических препаратов различного назначения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование комплексного подхода к методологическим вопросам современного биотехнологического производства;
- освоение основных биологических и химических методов, используемых в биотехнологии;
- получение навыков планирования и организации научных исследований;
- формирование умений интерпретации результатов исследований для анализа и обобщения биологических явлений;

- овладение практическими навыками применения методов биотехнологии.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методы получения биологически чистых препаратов» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин: «Клеточная инженерия», «Методы работы с культурами клеток» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы, обеспечивающие стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;
- способы осуществить эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;
- принципы отработки опытно-промышленной технологии и масштабирования процессов;
- схемы оптимальной комплексной аттестации продуктов биотехнологии;
- показатели технологического процесса и их соответствие исходным научным разработкам;

Уметь:

- обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;
- обеспечить эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;
- провести отработку опытно-промышленной технологии и масштабирования процессов;
- обосновать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов;
- анализировать показатели технологического процесса и их соответствие исходным научным разработкам;

Владеть:

- навыками, позволяющими обеспечить стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;

- навыками, позволяющими обеспечить эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;
- навыками, позволяющими провести отработку опытно-промышленной технологии и масштабирования процессов;
- навыками, позволяющими научно обосновать схемы оптимальной комплексной аттестации продуктов биотехнологии;
- навыками анализа показателей технологического процесса и их соответствии исходным научным разработкам.

М1.В.ДВ.03.01 КЛЕТОЧНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Цель преподавания дисциплины: на основе полученных знаний молекулярно-генетических механизмов функционирования животной и растительной клеток и умения анализировать научные результаты, полученные с использованием оборудования последнего поколения, сформировать у обучающихся комплексное представление о молекулярных механизмах хранения, реализации и использования генетической информации в про- и эукариотических клетках, принципах конструирования рекомбинантной ДНК и практические навыки в области генетической инженерии

Задачами освоения дисциплины являются:

- систематизация знаний по теоретическим и прикладным (в отношении биотехнологии) вопросам биохимии, молекулярной биологии, молекулярной генетики и экспериментальной геномики, связи этих направлений с другими науками;
- освоение основных молекулярно-биологических и химических методов, используемых в биотехнологии;
- ориентирование на междисциплинарные научные исследования с использованием современных высоких технологий мирового уровня;
- формирование способностей формулировать научные и прикладные задачи и предлагать подходы для их решения, нацеленных на совершенствование и развитие своего научного потенциала и своей личности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Клеточная инженерия» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Клеточная биология», «Методологические основы исследований в биотехнологии». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Методы работы с культурами

клеток», «Гибридизация соматических клеток» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1, ПК-1, ПК-15.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования;
- основные методы создания банков генов и их использования для клонирования генов;

Уметь:

- эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы;
- проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;
- выделять ДНК, проводить электрофоретический анализ ДНК;

Владеть:

- навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии;
- основными этапами выделения, трансформации и клонирования отдельных генов, определять экспрессию генов.

М1.В.ДВ.03.02 МЕТОДЫ РАБОТЫ С КУЛЬТУРАМИ КЛЕТОК

Цель преподавания дисциплины: продолжить обучение, воспитание и развитие обучающихся с использованием учебного материала: методы работы с культурами клеток.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать систему знаний о разнообразии методов работы с культурами клеток;
- развитие умения работать в стерильных условиях с различными культурами клеток, анализ многообразия методов работы;
- воспитать уважительное отношение к работе с культурами клеток, как основным методам диагностики и лечения заболеваний различной этиологии, а также применения их в качестве тест-объектов при испытании новых фармакологических, косметических средств и пищевых добавок.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методы работы с культурами клеток» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в

биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Клеточная биология», «Методы выделения и очистки биотехнологических продуктов». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплин «Гибридизация соматических клеток», «Искусственные хромосомы» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1, ПК-1, ПК-15.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования;
- показатели стабильности производства и качества выпускаемой продукции;

Уметь:

- профессионально эксплуатировать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы;
- проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы;
- обеспечить стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;

Владеть:

- навыками эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- навыками к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии;
- навыками, позволяющими обеспечить стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции.

М1.В.ДВ.04.01 БИОИНФОРМАТИКА

Цель преподавания дисциплины: ознакомить с современными научными достижениями и методами в области биоинформатики.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование комплексного подхода к вопросам на стыке биологической и компьютерной областей на основе естественнонаучного мировоззрения и компьютерной грамотности;
- формирование представления о методах, используемых в биоинформатике;

- получение навыков реализации научных исследований в области биоинформатики;
- формирование умений интерпретации результатов исследований для обоснования принятия решений;
- овладение навыками применения методов биоинформатики в биотехнологическом производстве.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Биоинформатика» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Информационные технологии в науке и образовании», «Математические методы в биологии». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе изучения дисциплины «Геномные, транскриптомные и протеомные базы данных» и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы математического моделирования материалов и технологических процессов, методы анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;
- базы данных в области геномики, транскриптомики и протеомики;
- основы патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- правила оформления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций, используя современные возможности информационных технологий; требования по защите интеллектуальной собственности

Уметь:

- использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов;
- интерпретировать результаты исследований для обоснования принятия решений;
- представить результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций; использовать современные возможности информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности;
- проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;

Владеть:

- умением математического моделирования материалов и технологических процессов, навыками анализа и экспериментальной проверки теоретических гипотез;
- навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере научных исследований;
- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- умением представить результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций, используя современные возможности информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

М1.В.ДВ.04.02 ГЕНОМНЫЕ, ТРАНСКРИПТОМНЫЕ И ПРОТЕОМНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Цель преподавания дисциплины: Изучить современный подход к классификации организмов, в котором принадлежность организма к тому или иному таксону определяется, исходя из его генетического родства (эволюционных отношений). Сформировать у обучающихся представления о возможностях современных геномных технологий, об основных достижениях геномики, а также о последствиях геномной революции для развития всех отраслей биологии, включая перспективы "персональной" молекулярной медицины.

Задачами освоения дисциплины являются:

- Получение фундаментальных знаний о структурно-функциональной организации геномов различных организмов, о принципах, методологии и достижениях науки в областях современной биологической науки.
- Изучение современных методов экспериментального и компьютерного анализа геномных и протеомных последовательностей, приобретения навыков работы с биологическими базами данных и анализа геномов и протеомов *in silico*, а также усвоение информации об особенностях организации геномов.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Геномные, транскриптомные и протеомные базы данных» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Биоинформатика», «Генная инженерия», «Молекулярная генетика». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-5, ПК-3, ПК-2.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методики сбора и обработки молекулярно-биологических данных;
- молекулярно-биологические основы возникновения жизни, многообразие механизмов репликации, транскрипции, трансляции обратной транскрипции, регуляции этих процессов у про- и эукариот; знать структуру и основные функции белков и нуклеиновых кислот, свойства генетического кода, структуру рибосом, основные ферменты, осуществляющие процессы воспроизведения и реализации генетической информации;
- принципы, лежащие в основе современных методов расшифровки геномных последовательностей. Классификацию и предназначение основных биологических баз данных, способы доступа к хранящейся в них информации. Возможности и ограничения компьютерного анализа геномных последовательностей.

Уметь:

- извлекать необходимую информацию из молекулярных баз данных;
- уметь пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями молекулярной биологии клетки;
- использовать знания о принципах регуляции метаболизма при создании организмов-продуцентов каких-либо соединений; Оценить возможные последствия изменения условий культивирования для основных метаболических процессов модельных организмов;

Владеть:

- понятийным аппаратом молекулярной биологии и биоинформатики;
- теоретическими знаниями о молекулярной организации генов и геномов; владеть фундаментальными разделами молекулярной биологии клетки; применять знания современных проблем и новейших достижений молекулярной биологии в своей научно-исследовательской деятельности;
- навыками работы с молекулярными базами данных и методами поиска в них информации.

ФТД.В.01 ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Цель преподавания дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (бакалавриате), и овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной

и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры обучающихся;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование профессиональной коммуникативной компетенции на английском языке;

Формирование у обучающихся способности к межкультурному общению на английском языке и развитие умений осуществлять профессиональную коммуникацию на английском языке позволят магистру успешно работать в избранной сфере деятельности, расширить кругозор, совершенствовать профессиональные умения и навыки, что будет способствовать повышению его конкурентоспособности на рынке труда.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Практический курс иностранного языка» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав факультативов вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Иностранный язык», «Человек и биологические системы». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-2, ПК-2, ОК-3.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Основы патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- основные виды профессиональной коммуникации;
- современные проблемы науки, техники и технологии, основы гуманитарных, социальных и экономических наук.

Уметь:

- использовать профессиональную коммуникацию в профессиональной деятельности
- проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем

науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

Владеть:

- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- навыками профессиональной коммуникации;
- знаниями в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.

ФТД.В.02 ГИБРИДИЗАЦИЯ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК

Цель преподавания дисциплины: подготовить обучающихся для фундаментальной и прикладной науки в области клеточной инженерии, обладающих современными теоретическими знаниями и экспериментальной подготовкой, повышение качества ступени профессиональной образовательной программы с обязательным сохранением ее фундаментальности и научности в многоуровневой структуре высшего профессионального образования и конкурентоспособности обучающихся.

Задачами освоения дисциплины являются:

- систематизация знаний по теоретическим и прикладным (в отношении биотехнологии) вопросам клеточной биологии, молекулярной биологии, молекулярной генетики и экспериментальной геномики, связи этих направлений с другими науками;
- освоение основных биологических и химических методов, используемых в биотехнологии;
- ориентирование на междисциплинарные научные исследования с использованием современных высоких технологий мирового уровня;
- формирование способностей формулировать научные и прикладные задачи и предлагать подходы для их решения, нацеленных на совершенствование и развитие своего научного потенциала и своей личности.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Гибридизация соматических клеток» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав факультативов вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Генная инженерия», «Молекулярная генетика». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в изучении дисциплин: «Сборка геномов», «Искусственные хромосомы» и в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Владеть: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ФТД.В.03 ИСКУССТВЕННЫЕ ХРОМОСОМЫ

Цель преподавания дисциплины: продолжить обучение, воспитание и развитие обучающихся с использованием учебного материала: искусственные хромосомы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировать систему знаний об искусственных хромосомах;
- развитие умения работать с базами данных;

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в результате изучения всех биологических и химических дисциплин в рамках высшего профессионального образования. Факультативный курс разработан для повышения качества ступени профессиональной образовательной программы с обязательным сохранением ее фундаментальности и научности. Это дает возможность более свободно оперировать уже известными обучающимся естественнонаучными понятиями, а также применять их на практике.

Дисциплина «Искусственные хромосомы» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав факультативов вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Генная инженерия», «Молекулярная генетика». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в изучении дисциплины «Сборка геномов» и в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные методы получения искусственных хромосом;
основные области применения искусственных хромосом.

Уметь:

осуществлять моделирование искусственных хромосом; применять знания об особенностях искусственных хромосом при осуществлении биотехнологических процессов на их основе.

обобщать и интерпретировать результаты исследований;

Владеть:

методами экспериментальной деятельности;

методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках;

методами подбора материалов из Интернета.

ФТД.В.04 СБОРКА ГЕНОМОВ

Цель преподавания дисциплины: освоить процесс объединения большого количества коротких фрагментов ДНК (ридов) в одну или несколько длинных последовательностей (контигов и скаффолдов), в целях восстановления последовательностей ДНК хромосом, из которых возникли эти фрагменты в процессе секвенирования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- сформировать у обучающихся представлений о современных подходах к геномным исследованиям, об основных достижениях геномики, а также о последствиях геномной революции для развития всех отраслей биологии, включая перспективы "персональной" молекулярной медицины.

- познакомить обучающихся с современными методами расшифровки и функциональной характеристики геномных последовательностей, дать представление об особенностях организации геномов организмов различной степени сложности и о возможностях геномных подходов при исследованиях в рамках как молекулярных, так и классических биологических дисциплин, а также в медицине.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Сборка генома» является одной из составляющих профессионального образования при подготовке магистров в биотехнологии. Дисциплина входит в состав факультативов вариативной части в структуре ОПОП направления 19.04.01 Биотехнология, магистерская программа Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: «Генная инженерия», «Молекулярная генетика». После изучения дисциплины, обучающиеся смогут использовать сформированные компетенции в процессе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ПК-1.

По результатам освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методики геномных исследований.

Уметь: извлекать необходимую информацию из молекулярных баз данных.

Владеть: понятийным аппаратом биотехнологии и молекулярной биологии.