Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 13:59:52
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.1 «Биотехнология в решении глобальных проблем»

Направление подготовки

19.04.01 «Биотехнология»

Профиль:

«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у студентов понимания роли биотехнологии в решении глобальных проблем человечества, а также задач и основных направлений развития биотехнологии в России;
- подготовка магистра к решению научных, инженерных и производственных вопросов биотехнологической отрасли в комплексе с ее достижениями и возможными технологическими решениями.

Задачи дисциплины:

ознакомление с основными видами современных промышленных биотехнологий, их проблемами, а также перспективными направлениями развития биотехнологий в различных странах;

- ознакомление с принципами организации биотехнологического производства с позиций решения глобальных проблем, методами оценки его эффективности;

- ознакомление с современными биотехнологическими методами решения глобальных проблем человечества: энергетических, продовольственных, экологических и др.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Биотехнология в решении глобальных проблем»

относится к числу профессиональных учебных дисциплин Обязательной части Блока 1.

Дисциплина «Биотехнология в решении глобальных проблем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами «Методология разработок биотехнологических объектов», «Метод исследований в биотехнологии», «Безопасность продуктов биотехнологии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные промышленные биотехнологии, применяемые для решения глобальных задач современности;

- возникшие глобальные проблемные ситуации и определяет связи между ее составляющими;

- новые методы исследований в биотехнологии, поиск новых направлений, тенденции их изменений в научном и научно-производственном профиле.

Уметь:

- пользоваться информацией, необходимой для решения проблемных ситуаций в области биотехнологий,

- критически оценивать используемые информационные источники; самостоятельно обучаться.

Владеть:

- разработкой и аргументацией стратегии решения проблемных ситуации на основе методов промышленных биотехнологий,

- методами разработки и осуществления социально значимых проектов.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.2 «Иностранный язык в научной сфере»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

- достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в профессиональной и научной сферах деятельности в устной и письменной форме.

Задачи дисциплины:

- усвоение студентами знаний и навыков работы с информацией из зарубежных источников, совершенствование и развитие полученных знаний, навыков и умений в различных видах речевой деятельности;
- ознакомление студентов с научным аспектом профессионального текста;
- формирование у студентов навыков анализа текста научной статьи, аннотирования и реферирования;
- формирование у студентов навыков публичных выступлений в рамках профессиональной научной тематики.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина «Иностранный язык для научного общения» относится к числу обязательных дисциплин основной образовательной программы магистратуры. Данный курс преподается в течение первого семестра обучения.

Дисциплина «Иностранный язык для научных общения» логически, содержательно и методически связана с программой по иностранному языку бакалавриата, а также рядом специальных дисциплин.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- источники информации о научно-технических достижениях, относящихся к сфере осуществляемой академической и профессиональной деятельности;
- особенности публичных выступлений в научной и профессиональной сфере

Уметь:

- пользоваться отечественными и зарубежными источниками научно-технической информации, анализировать и систематизировать их;
- использовать современные языковые тактики работы с научным текстом;
- четко и логично передавать информацию на иностранном языке в ситуациях профессионального и научного общения;
- составлять план научной статьи в соответствии с общепринятой структурой.

Владеть:

- методиками сбора, анализа и систематизации отечественной и зарубежной научно-технической информации;
– специальной терминологией в сфере академической и профессиональной

деятельности;

- навыками публичных выступлений в виде дебатов, научного доклада, реферата.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.3 «Методология разработки промышленных биотехнологий»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

- освоение студентами основных принципов и теоретических положений методологии разработки промышленных биотехнологий;

- формирование у студентов понимания особенностей разработки биотехнологических процессов на всех стадиях производства;

- усвоение основ экспериментальной работы для разработки и усовершенствования технологии производства на стадии получения штамма-продуцента, стадий культивирования и выделения, основ конструирования и проектирования и разработки технической документации.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с предметом,

- определить место методология разработки промышленных биотехнологий в ряду знаний, навыков и умений биотехнолога, работающего в приоритетных направлениях биотехнологии;

- углубить понимание значимости и очередности разработки отдельных этапов при создании промышленной биотехнологии;

- развить видение перспектив практического использования знания методологии разработки промышленных биотехнологий;

- подготовить студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина ««Методология разработки промышленных биотехнологий» относится к обязательной части учебного плана (Б1.1.) основной образовательной программы магистратуры и методически связан с другими дисциплинами

- «Методология научного познания»,

- «Методы исследований в биотехнологии»,

- «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии», «Биотехнология пробиотиков»,

- «Биотехнология полимеров»,

- «Технология ферментных препаратов»,

- «Биоконверсия в биотехнологических процессах»

- «Фармацевтическая биотехнология».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;

- анализ получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности;

- методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы

охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности;

- методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования; методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции;

- химические и биохимические методы очистки продукта; требования охраны труда; технологические инструкции по производству БАВ.

Уметь:

- применять новейшие методы биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

- обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений;

- Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности;

- Определять показатели технического уровня объекта техники;

- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ;

- производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными

методами;

- производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства;

- применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей; обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и

таблетирования готовой продукции;

Владеть:

- методами профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований;
- навыками поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске; систематизация и анализ отобранной документации; обоснования решений задач на основе патентных исследований;
- навыками обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях;
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса; выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования; получения готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.4 «Методология научного познания»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у обучаемых профессиональных качеств и получение магистрантами профессиональной подготовки в области методологии и методики научного исследования, позволяющей успешно работать в избранной отрасли, развитие методологической культуры, необходимой для организации и осуществления научных исследований.
- удовлетворение образовательных потребностей и интересов обучающихся с учетом их способностей, развитие самостоятельности в научно-исследовательской деятельности.
- дальнейшее развитие социально-личностных и профессионально значимых качеств: гражданственность; патриотизм; чувство профессионального долга; организованность; коммуникативность; толерантность; общая и научно-исследовательская культура.

Задачи дисциплины:
- развитие личности обучающегося, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способствующих самореализации в избранной области профессиональной деятельности;
- углубление мировоззренческой культуры обучающихся для формирования и совершенствования профессиональных качеств;
- повышение уровня философско-методологической культуры в целях выполнения профессиональных задач, развить навыки самостоятельного образования в области философии науки;
- усовершенствование имеющихся у обучающихся исследовательских качеств, развитие способности к самостоятельной научной работе с применением знаний, умений и навыков, полученных на предшествующих уровнях образования;
- формирование умения творчески применять науковедческие и методологические знания в профессиональной деятельности;
- реализация воспитательного потенциала дисциплины, способствование формированию и развитию нравственных качеств.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части (Б1.1.4) дисциплин учебного плана. Изучение данной дисциплины основывается на знаниях, ранее приобретенных в процессе освоения дисциплин социально-гуманитарного цикла в процессе обучения в бакалавриате.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия,
- способы установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия;
- русский и иностранный языки для грамотной коммуникации в устной и письменной формах или решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- демонстрировать умения редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.);
- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные;
- составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках.

Владеть:

- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
- способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.5 «Право интеллектуальной собственности»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у обучающихся системного представления о результатах интеллектуальной деятельности, знаний о видах прав на результаты интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации, объектах и субъектах права интеллектуальной собственности, видах гражданско-правовых договоров, направленных на передачу исключительных прав, способах защиты личных неимущественных прав автора и исключительных прав, мерах ответственности в случае нарушения этих прав.

Задачи дисциплины:

- изучение понятия и видов интеллектуальных прав, объектов и субъектов права интеллектуальной собственности и признаков их охраноспособности, а также порядка составления, подачи и рассмотрения заявок на оформление права на эти объекты;
- рассмотрение способов защиты и мер ответственности в случае нарушения интеллектуальных прав;
- ознакомление с особенностями и основными видами договорных отношений в области реализации результатов творческой деятельности;
- приобретение навыков работы с системой законодательства об интеллектуальной собственности, в том числе с помощью справочно-правовых систем;
- формирование умений в защите результатов интеллектуальной деятельности, которые могут быть получены в результате научной и практической деятельности биотехнологом.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Право интеллектуальной собственности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Биотехнология в решении глобальных проблем;
- Иностранный язык для научного общения;
- Методология разработки биотехнологических объектов;
- Методология научного познания;
- Технология ферментных препаратов;
- Клеточная и белковая инженерия;
- Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах;
- Низкотемпературные технологии в производстве и хранении

термолабильных биоматериалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследования;
- основные способы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии;
- правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности;
- методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности;
- опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области биотехнологического производства;
- технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ.

Уметь:

- обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники;
- обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;
- оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений;
- использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности;
- определять показатели технического уровня объекта техники;
анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий получения БАВ;
- проводить работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства БАВ;

Владеть:

- навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработки задания на проведение патентных исследований;
- навыками поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформления отчета о поиске;
- навыками систематизации и анализа отобранной документации;
- навыками обоснования решений задач на основе патентных исследований;
- навыками обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта;
- навыками производства работ в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.6 «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- подготовка магистра к решению научных, инженерных и производственных вопросов биотехнологической отрасли в комплексе с ее достижениями и возможными технологическими решениями;

- формирование у студентов знаний и навыков по проведению научных исследований в области совершенствования оборудования и технологий поучения. БАВ.

Задачи дисциплины;

- ознакомление с методами теории подобия и методами анализа размерностей при изучении процессов протекающих в биореакторах и методологией научных исследований в области биотехнологии;
- приобретение студентами навыков расчетов параметров и режимов технологического процесса получения БАВ;
- приобретение навыков по управлению и реализации проектов по исследованию процессов тепломассообменна и гидродинамики в биореакторах

2.Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах» относится к числу профессиональных учебных дисциплин Обязательной части Блока 1 и логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Методология разработки биотехнологических объектов»,
- «Методы исследования в биотехнологии»,
- «Технология ферментных препаратов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- инновационные биотехнологии БАВ;
- опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области биотехнологического производства; методологию научных исследований биореакторов;

Уметь:

- производить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ;
- производить расчет параметров и режимов технологического процесса получения БАВ, работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства БАВ;

- разрабатывать план реализации проекта исследования по совершенствованию работы биореакторов в соответствии с существующими условиями.

- осуществлять мониторинг реализации проекта исследований на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта.

Владеть:

- навыками проведения работы по совершенствованию технологий получения БАВ;

- навыками проведения расчета параметров и режимов технологического процесса получения БАВ;

- методами и приемами проведения экспериментальных исследований биореакторов.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.7 «Современные образовательные технологии»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

- формирование способности обучения и самообучения с использование современных подходов к обучению и новых информационных технологий.

Задачи дисциплины:

– получение представления об основных формах и методах обучения;

– приобретение навыков использования инструментов электронного образования.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина «Современные образовательные технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:
Б1.1.4 – «Методология научного познания».
Блока 2:
«Учебная (педагогическая) практика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:
– виды и особенности коллективной образовательной деятельности;
– виды и формы образовательной деятельности.

Уметь:
– ставить цели образовательного процесса, выделять задачи и выбирать инструменты для их решения;
– выбирать адекватные инструменты для решения поставленных задач, пользоваться методами контроля достигнутых результатов,

Владеть:
– навыками работы с информационными ресурсами в области управления образованием;
– навыками работы с образовательными платформами.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.10 «Организация научных исследований»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

формирование у обучающихся способности творчески мыслить, самостоятельно организовывать и выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать научную информацию в области исследования.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентом представлений об основах планирования и организации научного исследования,
- получение базовых знаний, принципов и методов научного исследования, умений правильно оформлять результаты своих научных исследований.
- формирование у студентов способностей организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной научной цели;
- **получение умений** выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику для научных исследований.

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина «Организация научных исследований» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Биотехнология в решении глобальных проблем;
- Методология разработки биотехнологических объектов;
- Методология научного познания;
- Технология ферментных препаратов;
- Клеточная и белковая инженерия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методики формирования команд;
- методы эффективного руководства коллективами;
- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации

Уметь:

- разрабатывать командную стратегию;
- организовывать работу коллективов, управлять коллективом;

- разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту;
- применять на практике методы планирования, проведения и внедрения научных исследований;
- применять на практике новейшие методы биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;

Владеть:

- методами - методами организации и управления коллективом, планирования деятельности коллектива;
- навыками применять на практике методов профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов;
- навыками последовательного выполнения научной работы при проведении экспериментальных, теоретических и патентных исследований.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.11 «Биотехнология полимеров»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

- формирование у студентов необходимых знаний о новейших направлениях биотехнологии полимеров, формирование научных и практических навыков создания биотехнологии экологически чистых полимерных материалов с полезными свойствами для различных сфер деятельности и биомедицины как одной из ключевых проблем современности.

Задачи дисциплины:

- изучение вопросов использования различных полимерных биоматериалов как основы имплантатов, сорбентов и диагностических тест-систем и вспомогательных материалов в фармации и биотехнологии и других промышленных технологиях и приборостроении;
- формирование знаний о культурах микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах получения различных полимеров;
- формирование знаний о влиянии полимерных материалов на системы гемосовместимости, биодеградации.
- приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина «Биотехнология полимеров» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:
- Методы исследований в биотехнологии
- Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах
- Технология ферментных препаратов
- Использование техники низких температур в биотехнологических процессах
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP
- Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- правила разработки научной и нормативно-технологической документации в биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;
- технологию получения БАВ;

- правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами; методы приготовления питательных сред; требования производственной санитарии, асептики, пожарной
- методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; правила работы с автоклавом; требования к стерилизации питательных сред; правила эксплуатации биотехнологического оборудования
- инновационные биотехнологии БАВ; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области биотехнологического производства;
- технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ;
- методологию научных исследований в области биотехнологии.

Уметь:

- разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности;
- производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов; отбирать образцы микроорганизмов; производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры;
- производить пересев инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса;
- анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий получения БАВ;
- производить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ; производить расчет параметров и режимов технологического процесса получения БАВ, работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства биополимеров.

Владеть:

- навыками подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса;
- навыками выделения биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов;
- методами анализа отечественного и зарубежного опыта в области технологий получения биополимеров;
- проведения работы по совершенствованию технологий получения биополимеров;
- производства работ в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.12 «Биотехнология пробиотиков»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области биотехнологии пробиотиков в управляемых биотехнологических процессах с использованием монокультур и ассоциаций микроорганизмов.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о пробиотических культурах микроорганизмов, и их влиянии на организм человека;
- формирование знаний о пребиотических функциональных веществах, источниках их получения и механизмах их действия; в) формирование знаний об использовании пробиотиков и пребиотиков в различных видах лечебно-профилактического и диетического питания.

К задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Биотехнология пробиотиков» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах
- Технология ферментных препаратов
- Использование техники низких температур в биотехнологических процессах
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP
- Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- технологию получения БАВ;
- правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами; методы приготовления питательных сред; требования производственной санитарии, асептики, пожарной
- методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; правила работы с автоклавом; требования к стерилизации питательных сред; правила эксплуатации биотехнологического оборудования;
- инновационные биотехнологии пробиотиков; опыт передовых отечественных

и зарубежных организаций в области биотехнологического производства;
- технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ;
- методологию научных исследований в области биотехнологии пробиотиков.

Уметь:

- производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов; отбирать образцы микроорганизмов, клеток растений и животных, вирусов из природной среды; производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры для проведения биотехнологического процесса; производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред; производить пересев инокулята;
- проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам; работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность;
- анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий получения пробиотиков; получения БАВ;
- производить расчет параметров и режимов технологического процесса получения БАВ, работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства пробиотиков.

Владеть:

- методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса;
- приготовления питательных сред заданного состава для культивирования микроорганизмов-продуцентов,;
- методами выделения и поддержания чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; - методами оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды;
- методами анализа отечественного и зарубежного опыта в области технологий получения БАВ;
- навыками проведения расчета параметров и режимов технологического процесса получения пробиотиков; производства работ в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.1 «Технология ферментных препаратов»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- освоение студентами основных принципов и теоретических положений, на которых основана технология ферментных препаратов;
- формирование у студентов понимания особенностей биотехнологических процессов производства ферментов;
- усвоение основ конструирования и последующего использования в биотехнологии технологических линий производства ферментов.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с предметом, определить место производства ферментов в ряду приоритетных направлений биотехнологии;
- углубить понимание физико-химических и биохимических закономерностей, которые используются при разработке технологии производства ферментов;
- развить видение перспектив практического использования достижений в области производства ферментов;
- подготовить студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению подготовки.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Курс «Технология ферментных препаратов» логически и методически связан с другими дисциплинами:

– «Методология разработки промышленных биотехнологий»,
- «Методы исследований в биотехнологии», «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии»,
- «Биоконверсия и биокатализ в биотехнологических процессах» «Фармацевтическая биотехнология»,
- «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методы генной инженерии клеток для получения продуцентов, технологию получения БАВ; экономику и управление в организации; нормативные правовые акты в области биотехнологического производства; нормы расхода

сырья и материалов в области биотехнологического производства;
- инновационные биотехнологии БАВ; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области
биотехнологического производства;
технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ;
методологию научных исследований в области биотехнологии.

Уметь:

- проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов;
- анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий производить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ; производить расчет параметров и режимов технологического процесса получения БАВ, работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства БАВ.

Владеть:

- навыками проведения комплекса мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов;
- методами оптимизации параметров биотехнологического процесса получения БАВ; проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов биотехнологического производства; разработки предложений по оптимизации расхода сырья, материалов при изготовлении БАВ;
- методами анализа отечественного и зарубежного опыта в области технологий получения БАВ; проведения работы по совершенствованию технологий получения БАВ; проведения расчета параметров и режимов технологического процесса получения БАВ;
- навыками разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.2 «Новейшие методы изыскания антибиотиков»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области биотехнологии антибиотиков, поиска продуцентов новых классов антимикробных соединений в отношении резистентных штаммов возбудителей заболеваний.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о механизме действия антимикробных соединений, и их влиянии на мишени клеток и на организм человека;
- формирование навыков поиска новых продуцентов, с высокой антибиотической активностью, обладающих схематически высокой продуктивностью и технологическими свойствами.
- приобретение студентами практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Новейшие методы изыскания антибиотиков» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах
- Технология ферментных препаратов
- Использование техники низких температур в биотехнологических процессах
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP
- Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии антибиотиков;
- методы получения продукта биотехнологии;
- способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования; методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции;

- современные подходы к выделению из природных источников потенциальных продуцентов антибиотиков, критерии отбора источников для изолирования штаммов;
- химические и биохимические методы очистки продукта; требования охраны труда; технологические инструкции по производству БАВ
- гипотезы о причинах биосинтеза антибиотических веществ микроорганизмами.

Уметь:

- организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии;
- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля;
- осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами;
- производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства;
- применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей;
- обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции.

Владеть:

- методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез;
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса;
- методами выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования;
- навыками получения готовой формы лекарственных средств.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.3 «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

– формирование знаний в области аппаратов применяемых в биологических процессах;

– изучение процессов характерных для криобиологии;

– формирование знаний в области основных задач и проблем криобиологии.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков и выработка умения применять современные методы проектирования и расчета аппаратов для криобиологии;

– освоение особенностей низкотемпературного воздействия на биологические объекты;

– изучение способов хранения и транспортировки биологических объектов.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах».
- «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов».
- «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе;
- технологию получения БАВ;
- правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, вирусами;
- методы приготовления питательных сред;
- требования производственной санитарии, асептики, пожарной безопасности и охраны труда;

- методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; правила работы с автоклавом; требования к стерилизации питательных сред; правила эксплуатации биотехнологического оборудования.

Уметь:

- применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований;
- производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов; отбирать образцы микроорганизмов, клеток растений и животных, вирусов из природной среды;
- производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры для проведения биотехнологического процесса; производить предварительную обработку сырья;
- производить пересев инокулята с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента;
- проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам;
- производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность.

Владеть:

- навыками использования средств вычислительной техники,
- навыками использования баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности;
- методами подготовки биотехнологической посуды, биологических объектов и оборудования для проведения биотехнологического процесса;
- навыками приготовления питательных сред заданного состава для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов;
- навыками выделения и поддержания чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.4 «Клеточная и белковая инженерия»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

– формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области клеточной инженерии;

– формирование знаний о методах культивирования животных и растительных клеток;

– формирование знаний о практическом использовании клеточных культур и перспективах развития различных направлений клеточной инженерии;

– формирование знаний о современном технологическом обеспечении для работы с культурами животных и растительных клеток.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений,
- приобретение навыков при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.
- приобретение навыков проведения биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Клеточная инженерия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Методология разработки промышленных биотехнологий
- Биотехнология полимеров
- Новейшие методы изыскания антибиотиков
- Вирусология
- Фармацевтическая биотехнология
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP
- Скрининг продуцентов биотехнологии
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- Методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования;
- методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции; химические и биохимические методы очистки продукта;
- требования охраны труда; технологические инструкции по производству

БАВ;
- типы клеток, доступные для культивирования;
- особенности органной культуры *in vitro*, методы культивирования органных культур. Преимущества и недостатки клеточной и органной культур.

Уметь:

- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля;
- осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами; производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства;
- применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей; обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции.

Владеть:

- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса;
- навыками выделения продукта биосинтеза, проведения очистки и концентрирования;
- навыками получения готовой формы лекарственных средств, вакцин.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.5 «Биоконверсия в биотехнологических процессах»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

2. Цели и задачи дисциплины

- Биоконверсия в биотехнологических процессах - это традиционное и в то же время очень актуальное и перспективное научно-техническое направление биотехнологии, в котором удачно сочетаются самые современные достижения биохимии, молекулярной биологии, энзимологии и химической технологии и промышленной бмотехнологии.

Целями освоения дисциплины «Биоконверсия в биотехнологических процессах» являются:

- освоение студентами основных принципов и теоретических положений биоконверсии растительного, животного и микробного сырья;
- формирование у студентов понимания особенностей биотехнологических процессов с участием ферментов, связанных с преобразованием природных материалов в полезные продукты для дальнейшего использования непосредственно потребителем или промышленностью.

Задачами курса являются:

- познакомить студентов с предметом,
- определить место в ряду приоритетных направлений биотехнологии;
- углубить понимание физико-химических и биохимических закономерностей биокатализа сырья, особенностей его использования в биотехнологии;
- развить видение перспектив практического использования достижений биоконверсии;
- подготовить студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Биоконверсия в биотехнологических процессах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2.5) основной образовательной программы магистратуры.

Курс «Биоконверсия в биотехнологических процессах» логически и методически связан с другими дисциплинами – «Методология разработки промышленных биотехнологий», «Методы исследований в биотехнологии», «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии», «Технология ферментных препаратов», «Фармацевтическая биотехнология», «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах» и другими.

Сведения, излагаемые в курсе «Биоконверсия в биотехнологических процессах» являются завершающими и необходимы в практической деятельности выпускника после окончания ВУЗа.

Для усвоения курса студенты должны быть знакомы с основами

микробиологии, биотехнологии, основными промышленными биотехнологиями, основами проектирования технологических линий и разработки технической документации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- научные направления и проблемы в биотехнологии и смежных областях знаний;
- технологию получения БАВ; экономику и управление в организации;
- нормативные правовые акты в области биотехнологического производства;
- нормы расхода сырья и материалов в области биотехнологического производства

Уметь:

- проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ;
- использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов;
- разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов;
- критически оценивать используемые информационные источники; самостоятельно обучаться.

Владеть:

- навыками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов биотехнологического производства;
- навыками разработки предложений по оптимизации расхода сырья, материалов при изготовлении БАВ.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.6 «Вирусология»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у студента профессиональных знаний в области вирусологии в объеме, обеспечивающем возможность самостоятельного планирования и проведения научных исследований с использованием вирусов как наночастиц и генетических векторов при создании новых продуцентов, вакцин.

Задачи дисциплины:

- приобретение новых теоретических знаний о происхождении, природе и строении вирусов, особенностей паразитизма; знаний о стадиях развития вирусов и бактериофагов;
- овладение навыками лабораторных методов исследования вирусов растений и бактериофагов с использованием современных высокотехнологичных методик;
- формирование у студентов способности самостоятельного проведения научных исследований и реализации проектов по использованию вирусов и бактериофагов, развитие способности по оценке научной информации о вирусах и использовании её в практической деятельности при реализации биотехнологических процессов;
- формирование знаний для планирования этапов выполнения исследований, определения необходимых средств и методов для выполнения исследований с учетом требований промышленной биотехнологии и экологической безопасности.
- формирование практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Вирусология» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Клеточная и белковая инженерия
- Методы исследований в биотехнологии
- Клеточная инженерия
- Нанобиотехнология
- Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов.
- Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- вирусы как неклеточные биологические объекты объекты биосферы. Исторические этапы открытия и изучения вирусов. Уровни познания вирусов. Особенности внутриклеточного паразитизма вирусов. Вирусы как объект нанобиотехнологии.
- методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования;
- строение вирионов: структурную организацию генома вирусов. Основные процессы, контролирующие наследственность и изменчивость вирусов, генетические и негенетические взаимодействия между вирусами.
- формы взаимодействия вируса и клетки,
- классификацию вирусов: основные классы вирусов.

Уметь:

- подбирать важнейшие системы безопасности работы с вирусами, сформировавшиеся в ходе исторического развития методов вирусологии, и обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;
- разработать план научных исследований по получению вирусных частиц;
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп..
- производить работы по выращиванию культур клеток для получения вирусных частиц; производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля;
- осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами; производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства.

Владеть:

- навыками стратегии в решении проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации в области вирусологии;
- навыками молекулярно-генетических исследованиях вирусов в биотехнологии и медицине:
- навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач вирусологии, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций;
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса; выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.1 «Правила надлежащей производственной практики»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

является формирование у обучающихся знаний основных положений системы надлежащей производственной практики, устанавливающей требования к производству и контролю качества лекарственных средств, методик проведения различных видов квалификации и валидации для приобретения студентами профессиональных компетенций в области производства биотехнологических лекарственных средств, биологически активных добавок к пище, медицинских препаратов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений и требований правил надлежащей производственной и лабораторной практики, этапов проведения валидации производства лекарственных средств на соответствие GMP;
- рассмотрение видов надлежащих практик в фармации;
- формирование умений в проведении различных вариантов квалификации и валидации, организации работы персонала, оборудования, введения документации;
- приобретение навыков владения методиками проведения валидации, интерпретации результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Правила надлежащей производственной практики в системе GMP» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Биотехнология в решении глобальных проблем;
- Иностранный язык для научного общения;
- Методология разработки биотехнологических объектов;
- Методы исследований в биотехнологии;
- Технология ферментных препаратов;
- Клеточная и белковая инженерия;
- Новейшие методы изыскания антибиотиков;
- Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах;
- Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- требования к фармацевтическому производству. GMP и систему лицензирования производства ЛС. Международную организацию по

сертификации и удостоверению качества лекарств.;
- методологию научных исследований в области фармацевтического производства;
- технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ;
- методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов;
- правила эксплуатации биотехнологического оборудования;
- технологические инструкции по производству БАВ.

Уметь:

- разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировать цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- предвидеть результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата;
- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля;
- составить план валидации, обозначить структуру валидационного протокола;
- применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей;
- обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой лекарственной продукции.

Владеть:

- навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения;
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса;
- методами выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования;
- методами получения готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин;
- методами анализа отечественного и зарубежного опыта в области технологий получения БАВ;
- владеть навыками расчета параметров и режимов технологического процесса получения БАВ; производства работ в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.1 «Фармацевтическая биотехнология»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знаний о применении прокариотических и эукариотических клеток с целью получения биотехнологической продукции медицинского и фармакологического назначения (первичных и вторичных метаболитов, рекомбинантных белков, витаминов, антибиотиков, антигенов, антител, ДНК-вакцин и др. препаратов).

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о способах контроля состояний клеточных культур;
- получение первичных навыков и общих базовых принципов безопасной работы с клетками растений, животных, микроорганизмов и вирусов в условиях чистых помещений.
- приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Фармацевтическая биотехнология» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Технология ферментных препаратов
- Клеточная инженерия
- Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- концепцию управления биотехнологическим проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования; методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции;

- химические и биохимические методы очистки продукта; требования охраны труда; технологические инструкции по производству БАВ;
- инновационные биотехнологии БАВ; опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области биотехнологического производства;
- технологические основы инновационной деятельности в производстве БАВ;
- методологию научных исследований в области биотехнологии.

Уметь:

- разрабатывать план реализации биотехнологического проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта;
- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами;
- производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства;
- обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции;
- анализировать отечественный и зарубежный опыт в области технологий получения БАВ;
- производить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ; производить расчет параметров и режимов технологического процесса получения БАВ, работы в области разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства БАВ.

Владеть:

- методами мониторинга реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносить необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса, выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования; получения готовой формы фармацевтических препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин;
- методами анализа: отечественного и зарубежного опыта в области технологий получения БАВ; проведения расчета параметров и режимов технологического процесса получения БАВ;
- навыками разработки документации в связи с изменением технологического процесса производства.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.2 «Скрининг продуцентов биотехнологии»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области селекции и скрининга продуцентов, используемых в биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности;
- формирование знаний о культурах микроорганизмов – продуцентов и синтезируемых ими веществах, применяемых в биотехнологии.
- формирование знаний об источниках выделения микроорганизмов-продуцентов и их культивировании.
- формирование навыков в управлении процессами с использованием культур микроорганизмов.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Скрининг продуцентов биотехнологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Биотехнология пробиотиков
- Технология ферментных препаратов
- Новейшие методы изыскания антибиотиков
- Фармацевтическая биотехнология
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- понятия: продуцент, суперпродуцент, селекция (аналитическая и синтетическая), скрининг;
- требования, предъявляемые к промышленным штаммам и методы повышения активности и продуктивности, способы отбора и культивирования микроорганизмов;
- методы генной инженерии клеток для получения продуцентов, технологию получения БАВ; нормативные правовые акты в области биотехнологического производства; нормы расхода сырья и материалов в области

биотехнологического производства.

Уметь:

- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта;
- проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых штаммов микроорганизмов;
- разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов;
- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ;
- производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами;
- производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства.

Владеть:

- методами культивирования культур микроорганизмов;
- навыками проведения комплекса мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов;
- проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов биотехнологического производства; разработки предложений по оптимизации расхода сырья, материалов при изготовлении БАВ.
- методами сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса; выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования; получения готовой формы пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.2 «Безопасность продуктов биотехнологии»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

формирование у обучающихся теоретических знаний по безопасности продуктов биотехнологии и приобретение практических навыков по контролю показателей безопасности биотехнологической продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение государственных законов, нормативных документов, обеспечивающих безопасность сырья и биотехнологической продукции, современных методов исследования безопасности биотехнологической продукции, методологии исследований;
- овладение навыками управления качеством продуктов биотехнологии, определения основных видов загрязнений сырья и биотехнологической продукции, контроля безопасности сырья и биотехнологической продукции.
- формирование у студентов навыков прогнозирования и определения проблемных ситуаций на основе системного подхода, стратегии действий;
- формирование у студентов навыков планирования экспериментальных и расчетно-теоретических исследований, критического анализа, интерпретирования полученных экспериментальных данных.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

Дисциплина «Безопасность продуктов биотехнологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Методология разработки биотехнологических объектов;
- Методы исследований в биотехнологии;
- Биотехнология полимеров;
- Технология ферментных препаратов;
- Клеточная и белковая инженерия;
- Биоконверсия и биокатализ в биотехнологических процессах;
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP;
- Фармацевтическая биотехнология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- основные методы критического анализа безопасности производств, сырья и продуктов биотехнологии;
- методологию системного подхода к критериям оценки безопасности сырья и продуктов биотехнологии;
- методы и средства планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии.

Уметь:

- выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления;
- осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта;
- производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты;
- определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;
- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам безопасности продуктов биотехнологии;
- организовывать и проводить научно-исследовательские работы по оценке безопасности сырья и продуктов биотехнологии.

Владеть:

- технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий;
- навыками критического анализа при оценке степени безопасности продуктов биотехнологии;
- навыками применять методы определения токсических веществ в сырье и продуктах биотехнологических производств на практике;
- методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.3 «Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области исследований структурных и функциональных свойств белков и нуклеиновых кислот;

Задачи дисциплины:

- приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для обоснованных решений, при организации и проведении биотехнологических процессов в будущей профессиональной деятельности.
- формирование знаний о структурах важнейших биополимеров – белков, белковых доменов, нуклеиновых кислот (РНК, ДНК);
- формирование знаний о функциональных свойствах нуклеопротеидов;
- получение опыта методических исследований структурно-функциональных свойств белковых и нуклеопротеидных комплексов.
- формирование у студентов навыков планирования и проведения экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по программе, критического анализа, обобщения интерпретирования полученных экспериментальных данных;
- формирование навыков разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Технология ферментных препаратов
- Клеточная и белковая инженерия
- Нанобиотехнология
- Фармацевтическая биотехнология
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методы планирования, организации и проведения научно-исследовательских

работ в области биотехнологии;
- методы генной инженерии клеток для получения продуцентов, технологию получения БАВ; экономику и управление в организации;
- нормативные правовые акты в области биотехнологического производства; нормы расхода сырья и материалов в области биотехнологического производства.

Уметь:

- организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области молекулярной биотехнологии;
- подбирать методы выделения нуклеопротеидов из сырья, биомасс микроорганизмов и клеточных культур растений и животных;
- использовать в исследованиях общие принципа метода Эдмана, применяемого при секвенировании пептидов; методы определения аминокислотной последовательности при прочтении нуклеотидных фрагментов.
- проводить расчет реагентов и температуры отжига праймеров.
- проводить детекцию амплифицированных фрагментов, подбор прямого и встречного праймеров к смысловой цепи ДНК.

Владеть:

- методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез;
- методами секвенирования белков и нуклеиновых кислот;
- навыками выделения ДНК из бактерий, из тканей животных, из растительного сырья. Методами получения плазмидной ДНК мини- и максипрепаративным способом;
- навыками проведения полимеразно-цепной реакция как метода ферментативной амплификации ДНК in vitro;
- навыками использования метода электрофореза белков и нуклеиновых кислот;
- методами изучения белок-белковых взаимодействий.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.3 «Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. **Цели и задачи дисциплины**

формирование знаний о способах конструирования векторных молекул с целью клонирования их в клетках-реципиентах, участвующих в синтезах биотехнологической продукции (клеток, антител, рекомбинантных белков, вакцин и т.п.), способах контроля экспрессионной активности используемых генно-инженерных конструкций, а также о молекулярных механизмах регуляции синтеза биологических молекул.

Задачи дисциплины:

– освоение студентами методологии анализа и выбора принципов и методов работы с векторными системами, понимания работы клеточных сигнальных систем, а также особенностей строения и функционирования векторов разного типа и происхождения;

- получение первичных навыков по освоению методов исследования и понимание общих базовых принципов работы с биополимерами нуклеиновой природы;
- усвоение подходов к модификации генетического материала про- и эукариот с целью получения наиболее продуктивных промышленных штаммов и линий клеток с новыми свойствами.

2. **Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

«Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Фармацевтическая биотехнология;
- Безопасность продуктов биотехнологии;
- Правила надлежащей производственной практики в системе GMP;
- Скрининг продуцентов биотехнологии;
- Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот;
- Экстремальные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- этапы регуляции экспрессии генов и оперонов. Структурные особенности прокариотических, вирусных и эукариотических генов;
- ферментативные системы и способы репликации в прокариотических и эукариотических организмах;
- классификации векторных систем: векторы общего назначения (клонирование геномных генов, кДНК, фрагментов ДНК); векторы экспрессии клонированных генов (синтез матричных РНК и белков); специализированные векторы для исследований

- методы конструирования гибридных молекул ДНК;
- обязательные и специфические свойства векторных конструкций;
- этапы молекулярного клонирования.

Уметь:

- подобрать методы оценки размеров и емкости векторов, определения уникальных сайтов рестрикции;
- создавать векторные молекулы на основе плазмид, подбирать факторы фертильности, деградации, копийности, резистентности;
- оценивать критерии, используемые при создании векторных конструкций.
- выделять обязательные и специфические свойства векторных конструкций –
- выделять доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации клеток млекопитающих.

Владеть:

- навыками использования Т-ДНК Ti плазмид агробактерий как инструментов в генной инженерии;
- навыками использования вирусных векторов в клеточных технологиях;
- навыками конструирования векторов с использованием эписомных векторов генетической трансформации;
- методами конструирования синтетических промоторов (Ptac), фьюжин-векторов как структур из разных генов и трех ORF.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.4 «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

изучение высокоспециализированных групп экстремофильных микроорганизмов, механизмов их адаптации к экстремальным условиям обитания;
получение знаний студентами по использованию различных групп экстремофильных микроорганизмов в биотехнологических процессах;

Задачи дисциплины:

- формирование знаний у студентов о способности микроорганизмов существовать при экстремально низких и высоких значениях температуры и pH, в условиях повышенного давления, низкой водной активности; познакомить с механизмами психро- и термофилии, pH-гомеостаза, барофилии, осморегуляции;
– формирование знаний в современных технологий с использованием экстремофильных микроорганизмов в различных биотехнологических процессах.
- выработка умений и навыков поиска, выделения и культивирования штаммов экстремофильных микроорганизмов;
– изучение способов получения и хранения экстремофильных микроорганизмов.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная и белковая инженерия»
- «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- экстремальные условия и места обитания. Группы экстремофильных микроорганизмов;
- характеристику групп микроорганизмов, способных к росту при низких и высоких температурах. Биотехнологический процессы с использованием термофилов;
- характеристику групп микроорганизмов, способных к росту при экстремальных значениях pH, высоких значениях осмотического давления, в

условиях интенсивного облучения и в присутствии токсичных ионов и соединений;
- механизмы устойчивости экстремофильных микроорганизмов.

Уметь:

- подбирать экстремальные среды как модельные объекты для изучения физиологических особенностей экстремофильных микроорганизмов и основные факторы, определяющие их использование в биотехнологических процессах;
- разрабатывать технологические схемы использования экстремальных микроорганизмов в биотехнологических процессах;
- выделять изоляты и проводить скрининг продуцентов экстремофильных микроорганизмов из природных эконишь;
- разработать документацию по составлению рекламаций по качеству БАВ, получаемых с использованием экстремофильных микроорганизмов;
- выявлять критические (опасные) факторы на отдельных технологических операциях биотехнологического производства;
- разрабатывать мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции.

Владеть:

- навыками выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства;
- методами культивирования экстремофильных микроорганизмов в различных биотехнологических системах;
- владеть навыками хранения культур экстремофильных микроорганизмов;
- методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе;
- методами проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции, получаемыми с использованием экстремофильных микроорганизмов.

Аннотация программы дисциплины:
Б1.ЭД.4 «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

– формирование знаний в области производства и хранения термолабильных биоматериалов;

– изучение процессов характерных для производства и хранения термолабильных биоматериалов;

– формирование знаний в области основных задач и проблем криобиологии.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков и выработка умения применять современные методы проектирования и расчета аппаратов для криобиологии;

– освоение особенностей низкотемпературного воздействия на термолабильные биоматериалы;

– изучение способов получения и хранения термолабильных биоматериалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:
- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная и белковая инженерия».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- проблемную ситуацию биотехнологических процессов как систему, осуществление её декомпозиции и определение связей между ее составляющими;
- научные направления и проблемы в биотехнологии и смежных областях знаний: низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов;
- физическую модель процесса сублимации, описание этапов процесса сублимации:
- основы технологии консервирования сублимационной сушкой.

Уметь:

- оценивать противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации в криобеиотехнологиях, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников;
- проводить теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез в смежных областях профессиональной деятельности;

- выполнить расчет основных параметров процесса и элементов оборудования для сублимационной сушки термолабильных материалов;
- подбирать оборудование для криогранулирования термолабильных материалов;
- рассчитать материальный баланс установок, тепловой баланс, системы энергоподвода, поверхности десублиматора.

Владеть:

- навыками расчета материального баланса установок, теплового баланса, конечной температуры замораживания продуктов перед сушкой
- навыками расчета системы энергоподвода, поверхности десублиматора.

– навыками выбора схем вакуумных агрегатов и выбора схем холодоснабжения.

Аннотация программы дисциплины:
Б2.1.1 «Учебная практика (педагогическая)»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях,
-овладение навыками проведения отдельных видов учебной занятий по дисциплинам кафедры, приобретение опыта педагогической работы в высшем учебном заведении
- учебная (педагогическая практика) - получение студентами умений, навыков педагогического мастерства и представлений о будущей профессиональной деятельности в педагогическом виде профессиональной деятельности в области биотехнологии и биоинженерии.

Задачи практики:

- практическое ознакомление магистрантов с методикой преподавания конкретного курса, обязательно входящего в базисный учебный план кафедры “ХимБиотех”;
- изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения по рекомендованным дисциплинам учебного плана “ХимБиотех”;
- формирование у магистрантов навыков разработки дополнительных методических и тестовых материалов для студентов в помощь преподавателю при поведении лабораторных и семинарских занятий по курсу
- формирование у магистрантов навыков контроля качества усвоения студентами учебного материала путём анализа самостоятельных работ студентов;
- изучение современных образовательных технологий высшей школы;
- непосредственное участие практикантов в учебном процессе, выполнение педагогической нагрузки, предусмотренной индивидуальным заданием;
- развитие у магистрантов навыков работы в группе при совместной деятельности в процессе разработки методических и тестовых материалов.

2. Место практик в структуре ОП магистратуры

Практики относятся к числу профессиональных учебных дисциплин части блока Б2 (практики) основной образовательной программы магистратуры. Все практики взаимосвязаны логически и содержательно-методически с дисциплинами обязательной части, части, формируемой участниками образовательных отношений и элективной части ОП:

- Биотехнология в решении глобальных проблем;
- Иностранный язык для научного общения;
- Методология разработки биотехнологических объектов;

- Методология научного познания.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;
- основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной педагогической работе;
- актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок.

Уметь:

- определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;
- применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований и применять их в педагогической деятельности;
- применять нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- анализировать научные проблемы в педагогике дисциплин по тематике биотехнологии.

Владеть:

- методами выстраивания собственной профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
- навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности;
- навыками разработки элементов планов и методических программ проведения учебного процесса и разработок в педагогике;
- владеет навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществлением работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями.

Аннотация программы дисциплины:
Б2.1.2 «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи дисциплины

Научно-исследовательская работа имеет целью формирование у выпускников способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научно-исследовательских организациях, к аналитической и инновационной деятельности в профессиональных областях, соответствующих направлению подготовки высшего образования 19.04.01 – Биотехнология (уровень магистратуры).

Задачи практики:

- освоение магистрантами методов планирования и проведения научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом;
- научить магистрантов анализировать научную и методическую литературу для выбора направления исследований и подбора методов исследований;
- научить магистрантов методам проведения и подбора технической, нормативной и патентной документации по специальности;
- сформировать навыки подготовки докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах; подготовки материалов для участия в выставках и конкурсах научно-исследовательских работ.

2. Место практик в структуре ОП магистратуры

Практики относятся к числу профессиональных учебных дисциплин части блока Б2 (практики) основной образовательной программы магистратуры. Все практики взаимосвязаны логически и содержательно-методически с дисциплинами обязательная части, части, формируемой участниками образовательных отношений и элективной части ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Технология ферментных препаратов
- Клеточная и белковая инженерия
- Нанобиотехнология
- Фармацевтическая биотехнология
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- русский и иностранный язык для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решения задач профессиональной деятельности;
- основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе;

- методы получения продукта биотехнологии; способы культивирования микроорганизмов; правила эксплуатации биотехнологического оборудования;
- методы фильтрации, сепарации, центрифугирования, отстаивания, флотации или коагуляции; химические и биохимические методы очистки продукта;
- требования охраны труда; технологические инструкции по производству БАВ.

Уметь:

- составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках;
- применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований;
- производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ;
- производить отбор образцов культуральной жидкости для биохимического и микробиологического контроля; осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами;
- производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта биотехнологического производства;
- применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей;
- обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции.

Владеть:

- опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий;
- навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности;
- методами культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов; сепарации культуральной жидкости и биомассы для проведения биотехнологического процесса;
- выделения продукта биосинтеза и проведение очистки и концентрирования; получения готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений.

Аннотация программы дисциплины:
Б2.1.3 «Производственная практика (преддипломная)»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи производственной (преддипломной) практики - использование данных, полученных в ходе теоретического и практического обучения, а также всех видов практик для подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- обоснование магистрантами методов планирования и проведения научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом;
- научить магистрантов анализировать научную и методическую литературу для написания и оформления магистерской выпускной работы;
- научить магистрантов методам анализа технической, нормативной и патентной документации по специальности;
- сформировать навыки подготовки докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах; подготовки материалов для участия в выставках и конкурсах научно-исследовательских работ.

2. Место практик в структуре ОП магистратуры

Практика логически и содержательно-методически связана с дисциплинами обязательная части, части, формируемой участниками образовательных отношений и элективной части ОП:

- Методы исследований в биотехнологии
- Технология ферментных препаратов
- Клеточная и белковая инженерия
- Нанобиотехнология
- Фармацевтическая биотехнология
- Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
- методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок.

Уметь:

- разрабатывать план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта;
- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Владеть:

- навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;
- навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- навыками изменения в план реализации проекта и его представления в виде научной работы с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
- опытом представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий;
- навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности;

Аннотация программы дисциплины:
Б3.1 «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи

– систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по выбранной программе подготовки и применение этих знаний при решении научных и практических задач биотехнологического характера;

– развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой проведения исследований при решении проблем в области биотехнологии и подготовки выпускной квалификационной работы;

– выяснение подготовленности выпускников к работе в рамках выбранного вида деятельности .

Задачи дисциплины:

– сформировать у выпускников умения обосновать выполнение магистерской диссертации на актуальную тему;

– сформировать у выпускников навыки отвечать требованиям логики при изложении теоретических и эмпирических данных;

– отражать умение выпускника пользоваться рациональными приемами отбора и обработки информации;

– опираться на актуальную научную и практическую литературу по исследуемой проблеме и действующие редакции нормативно-правовых актов в области биотехнологии;

– завершать работу научно обоснованными рекомендациями и доказательными выводами на основе анализа экспериментальных данных конкретного исследования;

– сформировать навыки соответствовать определенным правилам оформления.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина **«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»** логически и содержательно-методически связана с дисциплинами обязательная части, части, формируемой участниками образовательных отношений и элективной части ОП:

- методы исследований в биотехнологии
- иностранный язык для научного общения
- методология разработки промышленных биотехнологий
- право интеллектуальной собственности
- информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии;
- практика «Научно-исследовательская работа»;
- производственная (преддипломная) практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- методы оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;
- научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности и выпускной квалификационной работы;
- современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- фундаментальные и прикладные материалы в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.

Уметь:

- на высоком уровне проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- на высоком уровне анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать программные продукты, для решения задач профессиональной деятельности и подготовки выпускной квалификационной работы;
- планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученныеэкспериментальные данные;
- представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий;

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-3);
- навыками использования современных инструментальных методов и технологий, техники исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности;
- методами разработки и навыками применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;
- навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований;
- навыками контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом.

Аннотация программы дисциплины:
ФТД1 «Разговорный практикум на иностранном языке (английский)»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи

закрепление сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

Задачи дисциплины:

- актуализация навыков ознакомительного, просмотрового и изучающего чтения оригинальных текстов с целью расширения лексического запаса слов;
- стимулирование навыков анализа и критического оценивания информации, полученной из немецкоязычных источников;
- формирование познавательных интересов с целью самореализации и самосовершенствования;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления).

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Данный курс входит в перечень факультативных дисциплин и преподается в течение первого семестра обучения. Факультативная дисциплина «Разговорный практикум на иностранном языке (немецкий язык)» логически, содержательно и методически связана с другими дисциплинами:

- методы исследований в биотехнологии
- иностранный язык для научного общения
- методология разработки промышленных биотехнологий
- право интеллектуальной собственности
- современные образовательные технологии

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- бытовую и общетехническую лексику;
-грамматические конструкции для построения грамматически правильных высказываний;
-лексику профессионального общения
-значения общеупотребительных и профессиональных лексических единиц;

Уметь:

- воспринимать иностранную речь на слух;
- понимать тексты из общетехнической литературы;
собирать и обрабатывать научно-техническую информацию

-использовать свои знания в научно-исследовательской работе

Владеть:

- этикой делового общения;
- способностью к обобщению, восприятию и анализу информации;
- навыками работы с вычислительными системами
- способностью применения знаний в своей профессиональной области с учётом наукоёмких компьютерных технологий.

Аннотация программы дисциплины:
ФТД2 «Разговорный практикум на иностранном языке (немецкий)»
Направление подготовки
19.04.01 «Биотехнология»
Профиль:
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

1. Цели и задачи

закрепление сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

Задачи дисциплины:

- актуализация навыков ознакомительного, просмотрового и изучающего чтения оригинальных текстов с целью расширения лексического запаса слов;
- стимулирование навыков анализа и критического оценивания информации, полученной из немецкоязычных источников;
- формирование познавательных интересов с целью самореализации и самосовершенствования;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления).

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Данный курс входит в перечень факультативных дисциплин и преподается в течение первого семестра обучения. Факультативная дисциплина «Разговорный практикум на иностранном языке (немецкий язык)» логически, содержательно и методически связана с другими дисциплинами:

- методы исследований в биотехнологии
- иностранный язык для научного общения
- методология разработки промышленных биотехнологий
- право интеллектуальной собственности
- современные образовательные технологии

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Знать:

- бытовую и общетехническую лексику;
-грамматические конструкции для построения грамматически правильных высказываний;
-лексику профессионального общения
-значения общеупотребительных и профессиональных лексических единиц;

Уметь:

- воспринимать иностранную речь на слух;
- понимать тексты из общетехнической литературы;
собирать и обрабатывать научно-техническую информацию

-использовать свои знания в научно-исследовательской работе

Владеть:

- этикой делового общения;
- способностью к обобщению, восприятию и анализу информации;
- навыками работы с вычислительными системами
- способностью применения знаний в своей профессиональной области с учётом наукоёмких компьютерных технологий.