

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.11.2023 16:37:57
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

Аннотации рабочих программ дисциплин
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
Год начала подготовки 2022

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Биотехнология в решении глобальных проблем»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

- 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.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

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

- ознакомление с принципами организации биотехнологического производства, методами оценки его эффективности;

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

Обучение по дисциплине «Биотехнология в решении глобальных проблем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает 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.

	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.1. Знает новые методы исследований, поиска новых направлений, тенденции их изменений в научном и научно-производственном профиле, требования в профессиональной деятельности ИОПК-6.2. Готов к постоянному профессиональному росту, разработке инновационных решений, самостоятельному обучению. ИОПК-6.3. Использует правовые и этические нормы при оценке экологических и экономических последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык для научного общения»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

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

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- 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.

Обучение по дисциплине «Иностранный язык для научного общения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1. Обладает знаниями русского иностранного языков для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-7.2. Умеет составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках. ИОПК-7.3. Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык для научного общения» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	-	-	-
1.2	Семинарские/практические занятия	72	72	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	72	72	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология разработки промышленных биотехнологий»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Методология разработки промышленных биотехнологий» является:

- 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.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- познакомить студентов с предметом,
- определить место методологии 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.

Обучение по дисциплине «Методология разработки промышленных биотехнологий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает 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. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать	ИОПК-1.1. Знает научные направления и проблемы в биотехнологии и смежных областях знаний.

Аннотации рабочих программ дисциплин
 Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
 Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
 Год начала подготовки 2022

<p>фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p>	<p>ИОПК-1.2. Готов к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез в смежных областях профессиональной деятельности. ИОПК -1.3. Владеет научной и технической подготовкой по применению знаний для решения задач в области биотехнологии и экономики.</p>
<p>ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-4.1. Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок. ИОПК-4.2. Готов к применению новейших методов биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов. ИОПК-4.3. Владеет методами к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов.</p>
<p>ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции</p>	<p>ИПК-1.1. Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности. ИПК-1.2. Умеет 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. ИПК-1.3. Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; 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; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Курс «Методология разработки промышленных биотехнологий» логически и методически связан с 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. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	-
1.2	Семинарские/практические занятия	54	54	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология научного познания»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Методология научного познания» является формирование у обучающихся 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.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- развитие личности обучающегося, формирование универсальных и общепрофессиональных 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, развитие навыков 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.

Обучение по дисциплине «Методология научного познания» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в	ИОПК-3.1. Знает современные источники и возможности информационных технологий для разработки программ в

разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	решении локальных и глобальных проблем в профессиональной деятельности ИОПК-3.2. Способен использовать современные достижения биотехнологии для разработки алгоритмов программ работы и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей ИОПК-3.3. Владеет методами, средствами в практике планирования, организации, проведения и анализа экспериментов
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий	ИОПК-7.1. Обладает знаниями русского и иностранного языков для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-7.2. Умеет составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках ИОПК-7.3. Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) и является основой для изучения обучающимися дисциплины «Организация научных исследований».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Право интеллектуальной собственности»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Право интеллектуальной собственности» является 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.

Основные задачи освоения 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 биотехнолога.

Обучение по дисциплине «Право интеллектуальной собственности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИОПК-1.1. Знает научные направления и проблемы в биотехнологии и смежных областях знаний ИОПК-1.2. Готов к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез в смежных областях профессиональной деятельности ИОПК-1.3. Владеет научной и технической подготовкой по применению знаний для решения задач в области биотехнологии и экономики
ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить	ИОПК-8.1. Знает 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

материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	ИОПК-8.2. Готов к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности ИОПК-8.3. Владеет методами защиты объектов интеллектуальной собственности и оформления документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	ИПК-1.1. Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности ИПК-1.2. Умеет 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 ИПК-1.3. Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; 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; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

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

Аннотации рабочих программ дисциплин
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
Год начала подготовки 2022

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	72	72	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К целям освоения дисциплины «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах» следует отнести:

- 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 получения БАВ.

Основные задачи освоения 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 тепломассообмена и гидродинамики в биореакторах.

Обучение по дисциплине «Тепломассообмен и гидродинамика в биореакторах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок ИОПК-4.2. Готов к применению новейших методов биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов ИОПК-4.3. Владеет методами к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Право интеллектуальной собственности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «Методология разработки биотехнологических объектов», «Методы исследования в биотехнологии», «Технология ферментных препаратов».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Аннотации рабочих программ дисциплин
 Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
 Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
 Год начала подготовки 2022

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	-
1.2	Семинарские/практические занятия	54	54	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные образовательные технологии»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Современные образовательные технологии» является формирование способности обучения и самообучения с использованием современных подходов к обучению и новых информационных технологий.

К основным задачам освоения дисциплины «Современные образовательные технологии» следует отнести:

- получение представления об основных формах и методах обучения;
- приобретение навыков использования инструментов электронного образования.

Обучение по дисциплине «Современные образовательные технологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ПК-3. Способен руководить коллективом работников при	ИПК-3.1. Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом;

исследованиях самостоятельных тем	методы внедрения результатов исследований и разработок ИПК-3.2. Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок ИПК-3.3. Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; 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
-----------------------------------	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Современные образовательные технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками: «Методология научного познания», «Учебная (педагогическая) практика».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	54	54	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	18	18	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы исследований в биотехнологии»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Методы исследований в биотехнологии» является ознакомление студентов с современными физико-химическими и молекулярными методами исследования, используемыми при анализе биологических объектов и продуктов, получаемых при биотехнологических процессах.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы исследований в биотехнологии» следует отнести приобретение студентом знаний основных биохимических, микробиологических, биоинженерных и биотехнологических методов, современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских работ, формирование умений использования указанных методов и навыков работы на современном биотехнологическом оборудовании.

Обучение по дисциплине «Методы исследований в биотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок ИОПК-4.2. Готов к применению новейших методов биотехнологии, профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов ИОПК-4.3. Владеет методами к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и	ИОПК-5.1. Знает методы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии

расчетно- теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИОПК-5.2. Готов организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии ИОПК-5.3. Владеет методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.1. Знает новые методы исследований, поиска новых направлений, тенденции их изменений в научном и научно-производственном профиле, требования в профессиональной деятельности ИОПК-6.2. Готов к постоянному профессиональному росту, разработке инновационных решений, самостоятельному обучению. ИОПК-6.3. Использует правовые и этические нормы при оценке экологических и экономических последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Методы исследований в биотехнологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «Биотехнология в решении глобальных проблем», «Методология разработки биотехнологических объектов», «Методология научного познания», «Технология ферментных препаратов», «Клеточная и белковая инженерия».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	2
1	Аудиторные занятия	72	36	36
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	-
1.2	Семинарские/практические занятия	54	18	36
1.3	Лабораторные занятия	-	-	
2	Самостоятельная работа	72	36	36
3	Промежуточная аттестация			
	зачет, зачет			
	Итого	144	72	72

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии» является формирование знаний о современных информационных технологиях, методах получения, хранения и способах работы с биологическими данными.

К основным задачам освоения дисциплины «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии» следует отнести:

- знакомство с возможностями информационных технологий и, в частности, больших данных и искусственного интеллекта применительно к биотехнологии и биоинженерии;
- принципами организации баз данных научной информации;
- приобретение навыков использования инструментов информационных технологий.

Обучение по дисциплине «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе ИОПК-2.2. Умеет применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований ИОПК-2.3. Владеет навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать интерпретировать полученные экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Знает методы планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии ИОПК-5.2. Готов организовывать и проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии ИОПК-5.3. Владеет методами теоретического анализа и экспериментальной оценки теоретических гипотез

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Информационные технологии в биотехнологии и биоинженерии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками: «Методология научного познания», «Учебная (педагогическая) практика».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	3
1	Аудиторные занятия	144	72	72
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	72	54	18
1.3	Лабораторные занятия	36	-	36
2	Самостоятельная работа	72	36	36
3	Промежуточная аттестация			
	зачет, экзамен			
	Итого	216	108	108

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация научных исследований»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Организация научных исследований» является формирование у обучающихся способности творчески мыслить, самостоятельно организовывать и выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать научную информацию в области исследования.

К задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентом представлений об основах планирования и организации научного исследования, знаний базовых принципов и методов научного исследования, умений правильно оформлять результаты своих научных исследований.

Обучение по дисциплине «Организация научных исследований» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знает основы биоинформатики и понимает значение информационной технологии в жизни общества и профессиональной работе ИОПК-2.2. Умеет применять методы математического планирования экспериментов и компьютерного моделирования полученных результатов исследований ИОПК-2.3. Владеет навыками использования средств вычислительной техники, баз данных, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей	ИОПК-3.1. Знает современные источники и возможности информационных технологий для разработки программ в решении локальных и глобальных проблем в профессиональной деятельности

профессиональной деятельности	ИОПК-3.2. Способен использовать современные достижения биотехнологии для разработки алгоритмов программ работы и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей ИОПК-3.3. Владеет методами, средствами в практике планирования, организации, проведения и анализа экспериментов
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.1. Знает новые методы исследований, поиска новых направлений, тенденции их изменений в научном и научно-производственном профиле, требования в профессиональной деятельности ИОПК-6.2. Готов к постоянному профессиональному росту, разработке инновационных решений, самостоятельному обучению. ИОПК-6.3. Использует правовые и этические нормы при оценке экологических и экономических последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Организация научных исследований» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «Биотехнология в решении глобальных проблем», «Методология разработки биотехнологических объектов», «Методология научного познания», «Технология ферментных препаратов», «Клеточная и белковая инженерия».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	3
1	Аудиторные занятия	144	72	72
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	72	54	18
1.3	Лабораторные занятия	36	-	36
2	Самостоятельная работа	72	36	36
3	Промежуточная аттестация			
	зачет, зачет			
	Итого	216	108	108

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биотехнология полимеров»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основными целями освоения дисциплины «Биотехнология полимеров» является:

- формирование у студентов необходимых знаний о новейших направлениях биотехнологической науки и практики создания экологически чистых полимерных материалов с полезными свойствами для различных сфер деятельности и, прежде всего, биомедицины как одной из ключевых проблем современности;

- 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, биодegradации, испытаниям на биосовместимость, стерилизацию биотехнологических полимеров, методам модификации биологически активных веществ полимерами, созданию композиционных материалов.

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.

Обучение по дисциплине «Биотехнология полимеров» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности	ИОПК-8.1. Знает 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 ИОПК-8.2. Готов к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности ИОПК-8.3. Владеет методами защиты объектов интеллектуальной собственности и оформления документации для коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-4. Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ	ИПК-4.1. Знает 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

	<p>труда; методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента; правила работы с автоклавом; требования к стерилизации питательных сред; правила эксплуатации биотехнологического оборудования</p> <p>ИПК-4.2. Умеет 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 инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса; проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам; производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность</p> <p>ИПК-4.3. Владеет методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса; биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава; выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды</p>
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).
Дисциплина «Биотехнология полимеров» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «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. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Аннотации рабочих программ дисциплин
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
Год начала подготовки 2022

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	Аудиторные занятия	126	126
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	54	54
2	Самостоятельная работа	54	54
3	Промежуточная аттестация		
	экзамен		
	Итого	180	180

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биотехнология пробиотиков»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основными целями освоения дисциплины «Биотехнология пробиотиков» является:

- 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.

- 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; 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.

Обучение по дисциплине «Биотехнология пробиотиков» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4. Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ	ИПК-4.1. Знает 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 ИПК-4.2. Умеет 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 инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса; проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-

	<p>продуцента по морфологическим и физиологическим признакам; производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность</p> <p>ИПК-4.3. Владеет методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса; биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава; выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды</p>
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).
 Дисциплина «Биотехнология пробиотиков» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: «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. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	Аудиторные занятия	36	36
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36
3	Промежуточная аттестация		
	экзамен		
	Итого	108	108

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология ферментных препаратов»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Ферменты нашли широкое применение в промышленности, например, в хлебопечении, пивоварении, виноделии, сыроварении, в кожевенном и меховом производстве, в биофармацевтическом производстве. В последние годы ферменты начали вытеснять традиционные химические катализаторы из тонкой химической индустрии, где они успешно используются в реакциях окисления, восстановления, дезаминирования, декарбоксилирования, дегидратации, конденсации и т. д. Ферменты находят все более широкое применение в медицине и микроанализе. Перспективным является использование ферментов для переработки промышленных отходов, а также для создания биоэлектрохимических преобразователей энергии. В настоящее время сложно назвать сферу деятельности человека, в которой бы прямо или косвенно не использовались ферменты.

Производство ферментных препаратов - это очень актуальное направление биотехнологии, в котором удачно сочетаются самые современные достижения биохимии, молекулярной биологии, энзимологии и химической технологии.

Целями освоения дисциплины «Технология ферментных препаратов» являются:

- 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.

Задачами курса являются:

- 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.

Обучение по дисциплине «Технология ферментных препаратов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	ИПК-1.1. Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности ИПК-1.2. Умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры

	<p>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</p> <p>ИПК-1.3. Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; 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; обоснования предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ, разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции</p>	<p>ИПК-7.1. Знает 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</p> <p>ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p> <p>ИПК-7.3. Владеет 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</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

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».

Сведения, излагаемые в курсе «Технология ферментных препаратов» являются завершающими и необходимы в практической деятельности выпускника после окончания ВУЗа.

Для усвоения курса студенты должны быть знакомы с основами микробиологии, биотехнологии, энзимологии, основными промышленными биотехнологиями, основами проектирования технологических линий и разработки технической документации.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	90	90	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	180	180	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Новейшие методы изыскания антибиотиков»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения 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.

- 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.

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.

Обучение по дисциплине «Новейшие методы изыскания антибиотиков» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2. Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	ИПК-2.1. Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок ИПК-2.2. Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.3. Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
ПК-5. Способен проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ИПК-5.1. Знает 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 ИПК-5.2. Умеет производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса получения БАВ; производить отбор образцов

	<p>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;</p> <p>применять экстракционные и ионообменные методы для очистки целевого продукта биотехнологического производства от примесей; обеспечивать выполнение процессов гранулирования, дражирования и таблетирования готовой продукции</p> <p>ИПК-5.3. Владеет 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.</p>
--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами:

- «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. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	90	90	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	180	180	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» следует отнести:

- формирование знаний в области аппаратов, применяемых в биологических процессах;

- изучение процессов характерных для криобиологии;

- формирование знаний в области основных задач и проблем криобиологии.

К основным задачам освоения дисциплины «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» следует отнести:

- привитие 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.

Обучение по дисциплине «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4. Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ	ИПК-4.1. Знает 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 ИПК-4.2. Умеет 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 инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса; проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам; производить работы по восстановлению

	лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность ИПК-4.3. Владеет методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса; биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава; выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды
--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Использование техники низких температур в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами:

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	Аудиторные занятия	108	108
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	Самостоятельная работа	72	72
3	Промежуточная аттестация		
	экзамен		
	Итого	180	180

Аннотация рабочей программы дисциплины «Клеточная инженерия»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения 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.

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.

Обучение по дисциплине «Клеточная инженерия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5. Способен проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ИПК-5.1. Знает 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 ИПК-5.2. Умеет 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 ИПК-5.3. Владеет 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
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Клеточная инженерия» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами:

- «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. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия			-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Нанобиотехнология»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины:

- формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области нанобиотехнологии.
- знание основных нанобиотехнологических процессов и возможности в дальнейшем реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук;
- формирование знаний о механизме действия наночастиц, наносистем и наноматериалов на мишени клеток и на организм человека, животных и растений;
- формирование навыков поиска новых средств методов получения наночастиц и наноматериалов, обладающих новыми технологическими свойствами.

К задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентом практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту при разработке наносистем и наноматериалов для медицины, сельского хозяйства, и пищевой промышленности.

Обучение по дисциплине «Нанобиотехнология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	ИПК-6.1 Знает технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции ИПК-6.2. Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов ИПК-6.3. Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения рекламаций по качеству БАВ; выявления критических

	(опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
ПК-7. Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ, разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	ИПК-7.1. Знает 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 ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов ИПК-7.3. Владеет 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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Нанобиотехнология» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами:

- «Методы исследований в биотехнологии»;
- «Организация научных исследований»;
- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная инженерия»;
- «Правила надлежащей производственной практики в системе GMP»;
- «Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	-

Аннотации рабочих программ дисциплин
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
Год начала подготовки 2022

1	Аудиторные занятия	108	108	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	72	72	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	180	180	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биоконверсия в биотехнологических процессах»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Биоконверсия (биотрансформация) – это раздел биотехнологии, в котором осуществляются превращения одних органических соединений биологического сырья в другие под действием ферментов, а такие сложные процессы, как переработка и трансформация сырья в корма и пищевые продукты, сырье для микробиологической промышленности, в некоторых случаях детоксикация сырья и биологическая очистка сточных вод и объектов природы (почв, водоемов).

Наиболее важной областью применения биоконверсии являются пищевая и микробиологическая промышленность. В пищевой биотехнологии биоконверсионные процессы используются на всех этапах производства пищевых продуктов. В микробиологическом производстве подготовка сырья является необходимой стадией производства.

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 биотехнологии.

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.

Обучение по дисциплине «Биоконверсия в биотехнологических процессах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4. Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологических процессов получения БАВ	ИПК-4.1. Знает 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

Аннотации рабочих программ дисциплин

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Год начала подготовки 2022

	<p>автоклавом; требования к стерилизации питательных сред; правила эксплуатации биотехнологического оборудования ИПК-4.2. Умеет 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 инокулянта с целью выделения чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента для проведения биотехнологического процесса; проверять однородность чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента по морфологическим и физиологическим признакам; производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность</p> <p>ИПК-4.3. Владеет методами подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса; биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса; приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава; выделение и поддержание чистых культур микроорганизмов – продуцентов БАВ; оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды</p>
<p>ПК-7. Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ, разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции</p>	<p>ИПК-7.1. Знает 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</p> <p>ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p> <p>ИПК-7.3. Владеет 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</p>

	биотехнологического производства; разработки предложений по оптимизации расхода сырья, материалов при изготовлении БАВ
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Биоконверсия в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически с 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».

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.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	90	90	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	180	180	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Вирусология»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Вирусология» является формирование у студента профессиональных знаний в области вирусологии в объеме, обеспечивающем возможность самостоятельного планирования и проведения научных исследований.

К задачам изучения дисциплины следует отнести:

- 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.

Обучение по дисциплине «Вирусология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5. Способен проводить биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ИПК-5.1. Знает 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 ИПК-5.2. Умеет 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 ИПК-5.3. Владеет 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
--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Вирусология» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами:

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	-
1	Аудиторные занятия	54	54	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	54	54	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Фармацевтическая биотехнология»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения 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);

- 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.

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.

Обучение по дисциплине «Фармацевтическая биотехнология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	ИПК-1.1. Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности ИПК-1.2. Умеет 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 ИПК-1.3. Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; 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; обоснования предложений по

	дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	<p>ИПК-6.1 Знает технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции</p> <p>ИПК-6.2. Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов</p> <p>ИПК-6.3. Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения рекламаций по качеству БАВ; выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правила надлежащей производственной практики в системе GMP»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения 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 включают: 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.

Обучение по дисциплине «Правила надлежащей производственной практики в системе GMP» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить патентные исследования и определять характеристики продукции	ИПК-1.1. Готов к сопоставительному анализу получаемых продуктов, продуцентов и объектов техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; знает методы определения патентной чистоты объекта техники и технологии; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой для использования объектов промышленной собственности ИПК-1.2. Умеет 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 ИПК-1.3. Владеет навыками определения задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований; 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; обоснования предложений по

	дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществления подготовки выводов и рекомендаций; оформления результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
ПК-6. Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	<p>ИПК-6.1 Знает технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции</p> <p>ИПК-6.2. Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов</p> <p>ИПК-6.3. Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения рекламаций по качеству БАВ; выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

- «Биотехнология в решении глобальных проблем»;
- «Иностранный язык для научного общения»;
- «Методология разработки биотехнологических объектов»;
- «Методы исследований в биотехнологии»;
- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная инженерия»;
- «Новейшие методы изыскания антибиотиков»;

Аннотации рабочих программ дисциплин
 Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
 Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
 Год начала подготовки 2022

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия			-
2	Самостоятельная работа	36	36	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	108	108	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность продуктов биотехнологии»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

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

Задачи дисциплины включают: 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.

Обучение по дисциплине «Безопасность продуктов биотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ПК-2. Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	ИПК-2.1. Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок ИПК-2.2. Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.3. Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

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

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	54	54	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Скрининг продуцентов биотехнологии»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины:

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

- формирование знаний о культурах микроорганизмов – продуцентов и синтезируемых ими веществах, применяемых в биотехнологии.

- формирование знаний об источниках выделения микроорганизмов-продуцентов и их культивировании.

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.

Обучение по дисциплине «Скрининг продуцентов биотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ПК-2. Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований	ИПК-2.1. Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы анализа научных данных; методы и средства планирования и организации исследований и разработок ИПК-2.2. Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ИПК-2.3. Владеет навыками разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок; организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

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

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	54	54	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

- 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.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- освоение методологии, анализа и выбора принципов и методов работы с векторными системами, понимание работы клеточных сигнальных систем, а также особенности 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.

Обучение по дисциплине «Методы конструирования плазмидных и вирусных векторов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем	ИПК-3.1 Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок ИПК-3.2 Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок ИПК-3.3 Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; 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
ПК-7 Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ,	ИПК-7.1 Знает 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

разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов ИПК-7.3. Владеет 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
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

- «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. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			12	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	72	72	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

- 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;
- 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.

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.

Обучение по дисциплине «Структурно-функциональные исследования белков и нуклеиновых кислот» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен руководить коллективом работников при исследовании самостоятельных тем	ИПК-3.1 Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок ИПК-3.2 Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок ИПК-3.3 Владеет навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; 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
ПК-7 Способен разрабатывать и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения БАВ,	ИПК-7.1 Знает 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

разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	ИПК-7.2. Умеет проводить скрининг штаммов микроорганизмов - продуцентов БАВ; использовать методы генной инженерии при получении новых микроорганизмов; разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов ИПК-7.3. Владеет 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
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

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

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

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			12	-
1	Аудиторные занятия	72	72	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	72	72	-
3	Промежуточная аттестация			-
	экзамен			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

- изучение высокоспециализированных групп экстремофильных микроорганизмов, механизмов их адаптации к экстремальным условиям обитания
- использование различных групп экстремофильных микроорганизмов в биотехнологических процессах.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- 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.

Обучение по дисциплине «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	ИПК-6.1 Знает: технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции ИПК-6.2 Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов

	ИПК-6.3 Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения рекламаций по качеству БАВ; выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная и белковая инженерия»
- «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов».

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	54	54	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:

- 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.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- привитие 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.

Обучение по дисциплине «Низкотемпературные технологии в производстве и хранении термолабильных биоматериалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6 Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	ИПК-6.1 Знает: технологию и контроль производства БАВ; показатели качества биотехнологической продукции; статистические методы управления качеством продукции; виды брака и его учет в производстве биотехнологической продукции ИПК-6.2 Умеет производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом; определять содержание основного вещества в готовых БАВ; определять активность действующего вещества в готовом биотехнологическом препарате; определять содержание клеток продуцента в продуктах, полученных с помощью микроорганизмов; анализировать претензии от потребителей по качеству продукции биотехнологического производства; вести учет дефектной продукции биотехнологического производства; анализировать причины появления дефектной продукции биотехнологического производства, производить расчет вероятности факторов появления и значений последствий; разрабатывать предложения по снижению (предотвращению) производства дефектных продуктов ИПК-6.3 Владеет методиками оценки входного контроля качества сырья, используемого в биотехнологическом процессе; проведения контроля качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции; рассмотрения

	рекламаций по качеству БАВ; выявления критических (опасных) факторов на отдельных технологических операциях биотехнологического производства; разработки мероприятий с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Экстремофильные формы микроорганизмов в биотехнологических процессах» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- «Технология ферментных препаратов»;
- «Клеточная и белковая инженерия».

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	90	90	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	36	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36	-
2	Самостоятельная работа	54	54	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	144	144	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Разговорный практикум на иностранном языке (английский язык)»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:
закрепление сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- актуализация навыков ознакомительного, просмотрового и изучающего чтения оригинальных текстов с целью расширения лексического запаса слов;
- стимулирование навыков анализа и критического оценивания информации, полученной из англоязычных 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).

Обучение по дисциплине «Разговорный практикум на иностранном языке (английский)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных	ИОПК-7.1. Обладает знаниями русского иностранного языков для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-7.2. Умеет составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках ИОПК-7.3. Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с

Аннотации рабочих программ дисциплин
 Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
 Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
 Год начала подготовки 2022

информационных технологий	использованием современных информационных технологий
---------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	18	18	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	-	-	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	18	18	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	36	36	-

Аннотация рабочей программы дисциплины «Разговорный практикум на иностранном языке (немецкий язык)»

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является:
закрепление сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- 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).

Обучение по дисциплине «Разговорный практикум на иностранном языке (немецкий язык)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-7. Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, ответов, обзоров и публикаций с использованием современных	ИОПК-7.1. Обладает знаниями русского иностранного языков для грамотной коммуникации в устной и письменной формах при решении задач профессиональной деятельности ИОПК-7.2. Умеет составлять научные отчеты, технические задания, представлять доклады на русском и иностранных языках ИОПК-7.3. Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с

Аннотации рабочих программ дисциплин
 Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
 Профиль «Промышленная биотехнология и биоинженерия»
 Год начала подготовки 2022

информационных технологий	использованием современных информационных технологий
---------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	-
1	Аудиторные занятия	18	18	-
	В том числе:			
1.1	Лекции	-	-	-
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	-
1.3	Лабораторные занятия	-	-	-
2	Самостоятельная работа	18	18	-
3	Промежуточная аттестация			-
	зачет			-
	Итого	36	36	-