

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.05.2021 18:36:38

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e16a1573580ad1a202c7448004035f200ab7809

3 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01 – «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

Профиль – «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»

Б1.Б.01 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **базовая**

Дисциплина (модуль)	История и философия науки
Содержание	1. Общие проблемы философии науки 2. Основные этапы общей истории науки 3. История и философско-методологические проблемы профессионального знания
Реализуемые компетенции	УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований ОПК-2: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения ОПК-6: способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - гносеологическую специфику в области биотехнологии и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований (УК-1); - основные философские концепции науки; историю науки в целом и в области промышленной экологии и биотехнологий (УК-2); - организационные и этические принципы профессиональной деятельности (УК-5); - современные методы научно-исследовательской деятельности в области биотехнологий (ОПК-1); - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной формах при работе в российских и международных исследовательских коллективах (ОПК-2); - современные научные достижения, а также методы генерирования новых идей

	<p>при решении исследовательских и практических задач (ОПК-3, ОПК-4); - диалектику взаимоотношений научного знания и его этического контекста (ОПК-7)</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличить научную концепцию от ненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации (УК-1); - обсуждать методологические проблемы науки в целом и в области биотехнологии - в частности, иметь и обосновывать свою точку зрения (УК-2); - соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения (УК-5); - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию (УК-6); - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач (ОПК-1); - формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки (ОПК-2); - применять новые методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3, ОПК-4); - применять полученные знания при решении профессиональных задач, а также с целью личностного роста (ОПК-5); - организовывать научно-исследовательскую работу и применять методы эмпирического и теоретического исследования (ОПК-6); - формулировать и обосновывать профессиональную, мировоззренческую позицию по вопросам взаимосвязи наук и этики, проблемам научно-технического прогресса (ОПК-7). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной деятельности (УК-1); - логико-методологическим аппаратом научного познания (УК-2); - навыками применения принципов, законов и категорий, необходимых для этической оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания (УК-5); - навыками планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (УК-6); - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения (ОПК-2); - алгоритмами анализа методов и процессов в сфере промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4); - способностью к саморазвитию, необходимому для постоянного повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде (ОПК-6, ОПК-7). 				
Трудоемкость, з.е.	4 з.е. (144 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	34	52	36
Формы самостоятельной работы аспирантов	<ul style="list-style-type: none"> - изучение материалов по пройденной тематике, - подготовка к практическим занятиям, - написание реферата. 				
Формы отчетности	Зачет с оценкой (семестр 1), экзамен (семестр 2), реферат (семестр 2)				

Б1.Б.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **базовая**

Дисциплина (модуль)	Иностранный язык				
Содержание	<p>1. Грамматическое значение и средства его выражения в английском и русском языках.</p> <p>2. Особенности научного стиля английского языка.</p> <p>3. Развитие навыков письма. (Конспективное изложение содержания статьи, передающее ее основной смысл и содержащее все основные положения оригинала).</p> <p>4. Составление аннотации на научную статью (краткое содержание текста в виде перечня основных вопросов).</p> <p>5. Доклад-презентация результатов исследования на научной конференции.</p>				
Реализуемые компетенции	<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фонетические, лексико-грамматические и стилистические особенности, необходимые для представления информации о результатах научной деятельности в письменной и устной формах научной коммуникации (УК-3); - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста (УК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - извлекать профессионально-значимую информацию в процессе чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке по направлению подготовки, с опорой на фоновые профессиональные знания (УК-3, УК-4); - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке (УК-4); - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов (УК-3, УК-4); - составлять аннотацию текста на иностранном языке (УК-4); - делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования (УК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках (УК-4); - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках (УК-3). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 ч) : Пр. – 78, СРА – 66, Контроль - 36				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, подготовка письменного перевода, подготовка терминологического словаря, подготовка электронной презентации по теме исследования.				
Формы отчетности	Экзамен (4 семестр), реферат (4 семестр)				

Б1.В.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ БИОНАНОТЕХНОЛОГИИ)

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (модуль)	Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перспективные направления развития биотехнологии 2. Биотехнология белковых препаратов 3. Иммунобиотехнология. 				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые научные проблемы, стоящие перед исследователями, работающими в различных отраслях биотехнологии (ОПК-3); - современные методы исследований в области биотехнологии и в смежных науках (ОПК-4); - теоретические основы и способы практической реализации биотехнологических процессов (ПК-1); - основные направления развития современной биотехнологии, факторы, влияющие на их формирование (ПК-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и представлять результаты выполненных научных исследований (ОПК-3); - применять в самостоятельной научно-исследовательской работе современные методы исследований (ОПК-4); - выявлять наиболее перспективные направления развития биотехнологии, их ключевые научные и технологические проблемы (ПК-1); - анализировать современное состояние аппаратного обеспечения основных технологических процессов, применяемых в биотехнологии (ПК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичного представления результатов выполненных научных исследований (ОПК-3); - современными методами исследования в области биотехнологии (ОПК-4, ПК-3); - технологиями получения новых видов продукции с применением методов микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий (ПК-1, ПК-3). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 ч) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	39	39	66	36

Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям
Формы отчетности	Реферат (5-й семестр) Экзамен (6-й семестр)

Б1.В.02 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (модуль)	Методология научного исследования			
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационные основы обучения в аспирантуре. 2. Организация научно-исследовательской работы. 3. Современные методы исследований. 4. Обработка и представление результатов исследования. 			
Реализуемые компетенции	<p>УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации.</p>			
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации научно-исследовательской работы (УК-1); - российские и международные информационные ресурсы, используемые в научных исследованиях (УК-3); - основные методы анализа и исследований по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (ПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать литературу по направлению своего диссертационного исследования (УК-1); - оценивать точность и достоверность полученных результатов (УК-1); - подготовить результаты исследования к публикации (УК-3); - делать презентации результатов своих научных исследований (УК-3); - выполнять теоретический анализ и подбирать методы экспериментального исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (ПК-1). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам (УК-3); - методами математической обработки результатов эксперимента (УК-3); - методами экспериментального исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (ПК-1). 			
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 ч):			
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа
	Всего: 108	22	22	64
Формы самостоятельной работы	<p>Изучение материалов по пройденной тематике</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p> <p>Подготовка материалов к публикациям и презентации</p>			

аспирантов	
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (2-й семестр)

Б1.В.03 ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Цикл дисциплин: **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть: **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (модуль)	Защита интеллектуальной собственности
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и категории интеллектуальной собственности. Законодательные акты, задачи и методы ее защиты в РФ и за рубежом. 2. Субъекты авторского и патентного права. Охрана авторских прав и правленной собственности. Пресечение недобросовестной конкуренции. 3. Объекты промышленной собственности. Патентные исследования. 4. Оформление правовой охраны на объекты интеллектуальной собственности. Коммерческая тайна, «ноу-хау». 5. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности.
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>ОПК-2: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований.</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав.</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных биотехнологий для решения задач промышленной экологии с обеспечением их охраны как объектов интеллектуальной собственности.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и объекты интеллектуальной собственности; основные положения Гражданского кодекса РФ и других законов РФ об интеллектуальной собственности (УК-1); - задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом (УК-1); - правила проведения патентных исследований и составления отчета о результатах патентного поиска (ОПК-2); - правила составления заявок по правовой охране объектов промышленной собственности (ОПК-3); - признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в профессиональной области промышленной экологии и биотехнологии (ПК-2). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права (УК-1); - применять методы научных исследований при анализе новейших технических решений (УК-1); - проводить патентные исследования и составлять отчет о его результатах патентного поиска (ОПК-2), - выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его промышленную применимость (ОПК-2); - составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности (ОПК-3); - выявлять потенциальные объекты интеллектуальной собственности в профессиональной области промышленной экологии и биотехнологии, подлежащие правовой охране (ПК-2).

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с законодательными актами РФ (УК-1); - навыками составления отчета о результатах патентного поиска (ОПК-2) - навыками определения совокупности существенных признаков у результата интеллектуальной деятельности (ОПК-2); - навыками подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности (ОПК-3); - навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых биотехнологий в области промышленной экологии, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы (ПК-2). 				
Трудо-емкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 ч)				
Объем занятий, часов	Общий объем, ч	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике. Подготовка к практическим занятиям. Проведение патентного поиска по теме диссертационной работы и подготовка отчета по его результатам Составление проекта заявки по правовой охране объекта интеллектуальной собственности по теме диссертационной работы с учетом результатов патентного поиска. Подготовка к зачету.</p>				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.04 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (обязательные дисциплины)*

Дисциплина (модуль)	Промышленная экология и биотехнология
Содержание	Основные разделы дисциплины : Раздел 1. Промышленная экология. Раздел 2. Промышленная биотехнология.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов;</p> <p>ПК-6: способность и готовность разрабатывать методы обращения с промышленными, бытовыми отходами, вторичными сырьевыми ресурсами;</p> <p>ПК-7: способность и готовность обеспечивать экологическую безопасность промышленных производств и объектов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые научные проблемы, стоящие перед исследователями, работающими в области экологической биотехнологии (ОПК-3); - современные и перспективные методики исследований в области экологической биотехнологии и в смежных науках (ОПК-4); - экологически безопасные технологические схемы производства препаратов микробиологического синтеза (ПК-3); - способы обращения с промышленными, коммунально-бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами (ПК-6); - основные факторы, обеспечивающие экологическую безопасность биотехнологических производств (ПК-7). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и представлять результаты выполненных научных исследований (ОПК-3); - оценить последствия загрязнения окружающей среды отходами производств и потребления (ПК-6); - проводить мониторинг окружающей среды (ПК-7). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования в области промышленной биотехнологии и экобиотехнологии (ОПК-4, ПК-5); - навыками научных и прикладных исследований в области экологической биотехнологии (ПК-6); - методами математической статистики для обработки данных мониторинга окружающей среды (ПК-7).

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 ч) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	44	42	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (7-й семестр)				

Б1.В.ДВ.01.01 ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (модуль)	Педагогика и психология высшей школы
Содержание	Основные разделы дисциплины: 1. Теория и практика обучения в высшей школе. 2. Психологическое сопровождение педагогического процесса в вузе
Реализуемые компетенции	УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения ОПК-6: способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания дисциплин биотехнологического профиля, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы (ОПК-7); - организационные формы образовательного процесса в высшей школе (ОПК-6); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5); - структуру современной российской системы образования (ОПК-7); - сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания (УК-6); - основные принципы педагогической этики (УК-5); - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм (ОПК-5); - закономерности становления личности студента (ОПК-7); - психологические основы обучения в высшей школе (ОПК-7); - психологические особенности воспитания студентов (ОПК-7); - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов, средств, методов и организационных форм (ПК-5). Уметь: - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе (ОПК-6) - применять теоретические знания на практике (ПК-5); - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе (ОПК-7); - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса (ПК-5); - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в

	<p>которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов (ОПК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях (ПК-5); - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента (УК-6); - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в профессиональной деятельности педагога (УК-5). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций (ОПК-7); - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания (ПК-5); - адекватным выбором педагогической ситуации (ОПК-5); - методами обучения и воспитания (ОПК-7); - методами диагностики обученности и воспитанности студентов (ОПК-7); - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе (ОПК-6); - психологическими основами педагогического общения (УК-6); - навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5); - способами осуществления своего профессионального роста (УК-6) 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 ч):				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Цикл дисциплин – Блок 1 «Дисциплины (модули)»

Часть – вариативная (дисциплины по выбору)

Дисциплина (модуль)	Технологии обучения
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1. Государственная политика в образовании</p> <p>Раздел 2. Методики обучения</p> <p>Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям</p> <p>Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса</p>
Реализуемые компетенции	<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения</p> <p>ОПК-6: способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания дисциплин биотехнологического профиля, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-5); - методики авторских школ (ОПК-5); - методику организации и проведения игровых методов обучения (ПК-5); - методы активизации учебного процесса (ПК-5); - преимущества и ограничения классических и современных методик обучения (ОПК-7); - инновационные подходы к обучающим технологиям (ПК-5); - психологию эвристических методов познания (УК-6); - государственную политику в образовании (ОПК-7); - методологические принципы интерактивного обучения (ОПК-6); - основные ошибки и ограничения в применении образовательных технологий (УК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать адекватные методики обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); - организовать распределение ролей и освоение ролевых функций участниками обучающихся игр (УК-5); - применять технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); - выбирать, сочетать и преобразовывать методики обучения сообразно образовательной задаче (УК-6); - организовать самостоятельную работу студентов в группах на занятии (ОПК-6); - применять технологии и методики организации дебатов по своему предмету (ОПК-5); - организовать эффективный процесс обучения с использованием разнообразных методов и подходов в обучении (ОПК-7);

	<ul style="list-style-type: none"> - активизировать познавательную активность студентов с применением ассоциативных методов мышления (ПК-5); - применять полученные знания по государственной политике в образовании при решении поставленных педагогических задач (ОПК-7); - применять методологические принципы интерактивного обучения при разработке и проведении учебных занятий (ОПК-6); - сочетать различные технологии для достижения целей обучения (ПК-5); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью выстраивать продуктивные формы межличностного взаимодействия в условиях педагогического процесса (УК-5); - навыками анализа и оценки обучающего игрового процесса (УК-5); - методами стимуляции развития творческого потенциала учащихся (ОПК-5); - навыками модерации учебной активности студентов (ОПК-5); - способностью использовать технологию дебатов для достижения целей обучения (ПК-5); - технологиями организации учебного процесса (ОПК-7); - эвристическими технологиями обучения и познания (ПК-5); - навыками коммуникации и анализа на уровне, обеспечивающем эффективное проведение интерактивных занятий (ОПК-5); - навыками самооценки и самокоррекции педагогической деятельности (УК-6); - адекватным выбором современных технологий и программ с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 ч) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.ДВ.02.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Часть – **вариативная (дисциплины по выбору)**

Дисциплина (модуль)	Информационные технологии в научных исследованиях				
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы планирования экспериментов и математической обработки данных в научных исследованиях. 2. Статистическое исследование зависимостей при обработке многомерных данных. 3. Обработка данных при проведении активных экспериментов. 				
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований.</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами.</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модели, методы и программные средства обработки статистических многомерных данных по характеристикам биотехнологических продуктов и процессов (ПК-4); – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик объектов промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-1); – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ПК-4). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик объектов промышленной экологии и биотехнологий для построения и анализа статистических моделей (ОПК-1); – планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ПК-4). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик объектов промышленной экологии и биотехнологий с использованием статистических моделей (ОПК-1); – способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ПК-4). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 ч)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	

<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов). Выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения отдельных вопросов обработки многомерных статистических данных (применительно к области диссертационных исследований аспирантов) с предоставлением отчета о выполнении индивидуального задания и презентации. Подготовка к зачету по дисциплине.</p>
<p>Формы отчетности</p>	<p>Зачет (1-й семестр)</p>

Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Цикл дисциплин – *Блок 1 «Дисциплины (модули)»*

Часть – *вариативная (дисциплины по выбору)*

Дисциплина (модуль)	Компьютерные технологии в науке и производстве
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационное описание биотехнологических продуктов и процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, проектирования и управления биотехнологическими процессами. 3. Компьютерные технологии моделирования биотехнологических продуктов и процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления биотехнологическими процессами.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований.</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существующие и перспективные компьютерные технологии, применяемые для решения исследовательских и производственно-управленческих задач в области биотехнологий (ОПК-1); – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ОПК-1); – постановку задачи обработки экспериментальных данных по биотехнологическим продуктам и процессам, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ПК-4); – математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ОПК-1); – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении биотехнологическими процессами в условиях нестандартных ситуаций, связанных с браком продукции (ОПК-1). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при проектировании биотехнологических процессов и их перенастройке на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности (ОПК-1); – осуществлять обработку экспериментальных данных с применением обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки характеристик биотехнологических продуктов и процессов (ПК-4); – разрабатывать математические модели биотехнологических процессов и реализовывать их в программных средах моделирования с целью проведения вычислительных экспериментов по исследованию характеристик и выбору режимных параметров процессов (ОПК-1);

	<p>– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком биотехнологической продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению (ОПК-1).</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения технологий баз данных, компьютерного моделирования и искусственного интеллекта при исследовании, проектировании и управлении биотехнологическими процессами (ОПК-1);</p> <p>– навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами (ПК-4).</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 ч)				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение (по предложенной преподавателем и найденной самостоятельно литературе и электронным ресурсам) отдельных теоретических вопросов по моделям, методам и программным средствам, применяемым для решения задач научно-исследовательской деятельности (в соответствии с направлением подготовки и направленностью программы аспирантуры).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям (формирование исходных данных для выполнения практических работ с учетом направленности программы аспирантуры и/или характеристик объектов диссертационных исследований аспирантов, выполнение отдельных этапов практических работ).</p> <p>Подготовка к зачету по дисциплине.</p>				
Формы отчетности	Зачет (1-й семестр)				

Б2.В.01 ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Цикл дисциплин – **Блок 2 «Практики»**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (модуль)	Педагогическая практика
Содержание	<p>Ознакомление с профессиональной деятельностью современного преподавателя вуза в части проведения занятий и организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в работе с учебно-методическим обеспечением процесса сопровождения освоения студентами учебной дисциплины.</p> <p>Развитие профессиональных педагогических компетенций в оценивании результатов образовательной деятельности студентов.</p>
Реализуемые компетенции	<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-5: способность применять современные методы и методики преподавания дисциплин биотехнологического профиля, владение современными образовательными технологиями и умением их использовать в процессе обучения</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - государственную политику в образовании (ОПК-7); - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения (ОПК-7); - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования (УК-5); - порядок реализации основных положений и требований документов, регламентирующих деятельность вуза, кафедры и преподавательского состава по совершенствованию учебно-воспитательной, методической и научной работы на основе государственных образовательных стандартов (УК-5); - методику авторских школ и инновационные методики обучения (ПК-5); - методы активизации учебного процесса (ПК-5); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания по государственной политике в образовании, методикам обучения в учебной, учебно-методической, научной и воспитательной работе (УК-5); - применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету (ПК-5); - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания (ОПК-7). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования научно-обоснованных методов и технологий в профессиональной деятельности, современными технологиями организации сбора, обработки данных и их интерпретации (ОПК-7); - базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки (УК-5); - способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности (ПК-5); - способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы (УК-5); - способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды (ПК-5);

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 8 ЗЕ (288 ч) - рассредоточенная
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по педагогической практике
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (3 - 6 семестры)

Б2.В.02 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Цикл дисциплин – **Блок 2 «Практики»**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (модуль)	Экспериментально-исследовательская практика
Содержание	<p>Приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе.</p> <p>Знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях.</p> <p>Овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз.</p> <p>Приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности: статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д.</p>
Реализуемые компетенции	<p>ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов.</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - биотехнологии ферментных препаратов, белковых продуктов, лекарственных препаратов (ПК-1); - способы культивирования микроорганизмов, вирусов, грибов, клеточных культур животных и растений (ПК-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать технологии получения новых видов продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий с учётом обеспечения экологической безопасности производства (ПК-3); - решать комплексные задачи, направленные на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды (ПК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции (ПК-3);
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 ч)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по экспериментально-исследовательской практике
Формы отчетности	Зачет (7 семестр)

Б3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 3 «Научные исследования»**

Часть – **вариативная**

Дисциплина (модуль)	Научные исследования
Содержание	Подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способного выполнять научные исследования в составе коллектива и обладающего необходимыми знаниями, достаточными для написания диссертации, характеризующей личное участие автора в научно-исследовательской работе.
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;</p> <p>ОПК-2: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения.</p> <p>ОПК-6: способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов.</p> <p>ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза биотрансформации;</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных биотехнологий для решения задач промышленной экологии с обеспечением их охраны как объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов;</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и</p>

	<p>управления биотехнологическими процессами;</p> <p>ПК-6: способность и готовность разрабатывать методы обращения с промышленными, бытовыми отходами, вторичными сырьевыми ресурсами;</p> <p>ПК-7: способность и готовность обеспечивать экологическую безопасность промышленных производств и объектов.</p>
<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-1, ПК-1); - теоретические основы получения и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (ПК-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); - следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); - создавать новые конкурентные биотехнологии для решения задач промышленной экологии с обеспечением их охраны как объектов интеллектуальной собственности (ПК-2); - разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разрабатывать способы переработки отходов (ПК-3, ПК-4, ПК-6). - анализировать результаты выполненных научных исследований (ОПК-2); - применять современные методы в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-2); - использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных (ОПК-4); - применять образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и стилем работы молодого современного ученого, включая готовность к работе в отечественных и международных исследовательских коллективах (ОПК-1); - культурой научного исследования биотехнологических процессов (УК-5); - навыками обращения с промышленными, бытовыми отходами, вторичными сырьевыми ресурсами (ПК-6); - приемами, обеспечивающими экологическую безопасность промышленных производств и объектов (ПК-7).
<p>Трудоемкость, з.е.</p>	<p>Трудоемкость освоения дисциплины 190 ЗЕ</p>
<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</p>	<p>Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>
<p>Формы отчетности</p>	<p>Зачеты с оценкой (1 - 8 семестры)</p>

Б4 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Цикл дисциплин – **Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**

Часть – **базовая**

Дисциплина (модуль)	Государственная итоговая аттестация
Содержание	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
Реализуемые компетенции	<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках</p> <p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований;</p> <p>ОПК-2: способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;</p> <p>ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;</p> <p>ОПК-4: способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;</p> <p>ОПК-5: способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения.</p> <p>ОПК-6: способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов;</p> <p>ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> <p>ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза биотрансформации;</p> <p>ПК-2: способность и готовность к созданию новых конкурентных биотехнологий для решения задач промышленной экологии с обеспечением их охраны как объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов;</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биотехнологической продукции, проектирования и управления биотехнологическими процессами.</p>

<p>Результаты освоения дисциплины (модуля)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-1, ОПК-6, ПК-1); - теоретические основы получения и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации (ПК-3). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); - следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); - создавать новые конкурентные биотехнологии для решения задач промышленной экологии с обеспечением их охраны как объектов интеллектуальной собственности (ПК-2); - разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов (ПК-3). - анализировать результаты выполненных научных исследований (ОПК-2, ПК-4); - применять современные методы в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий (ОПК-2); - использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных (ОПК-4); - применять образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5, ПК-5). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и стилем работы молодого современного ученого, включая готовность к работе в отечественных и международных исследовательских коллективах (ОПК-1); - культурой научного исследования биотехнологических процессов (УК-5); - определенными навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); - навыками обращения с промышленными, бытовыми отходами, вторичными сырьевыми ресурсами (ПК-6); - приемами, обеспечивающими экологическую безопасность промышленных производств и объектов (ПК-7).
<p>Трудоемкость, з.е.</p>	<p>Трудоемкость освоения дисциплины 9 ЗЕ (324 ч, 6 недель)</p>
<p>Формы самостоятельной работы аспирантов</p>	<p>Подготовка к сдаче государственно экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>
<p>Формы отчетности</p>	<p>Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

ФТД.В.01 ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Дисциплина **ФТД.В.01 «Пищевая биотехнология»** отнесена к факультативной части.

Дисциплина (модуль)	Пищевая биотехнология				
Содержание	Основные разделы дисциплины : Раздел 1. Биотехнология производства ферментов, органических кислот, сахаридов, витаминов и других веществ пищевого назначения. Раздел 2. Биотехнология получения продуктов функционального питания.				
Реализуемые компетенции	ОПК-1: способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные и перспективные методики исследований в области пищевой биотехнологии и в смежных науках (ОПК-1); - экологически безопасные технологические схемы производства препаратов пищевого назначения (ПК-3); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовать биотехнологические процессы при получении продуктов пищевого назначения (ПК-3); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования в области пищевой биотехнологии (ОПК-1 ПК-3); - навыками научных и прикладных исследований в области пищевой биотехнологии (ОПК-1). 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 2 ЗЕ (72 ч) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 72	22	22	28	
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике Подготовка к практическим занятиям				
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачет (5-й семестр)				