

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шевчик Андрей Павлович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.05.2021 18:56:38

Уникальный программный ключ:

e1e4bb0d4ab042490a99c40e31641575580ad1a202c444b0f04635f200db7603

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

«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-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Результаты освоения дисциплины (модуля)	По итогам освоения дисциплины аспирант должен: Знать: - историю науки в целом и собственной области; - основные философские концепции науки; - сущность, основные требования, способы эффективного применения общенаучных методов познания; - организационные и этические принципы научной деятельности; - гносеологическую специфику собственной области науки и связанные с ней особенности планирования и организации научных исследований. Уметь: - отличить научную концепцию от вненаучной, обнаружить отклонения исследования от научных параметров его организации; - соотносить практические ситуации с нормами внутренней и внешней этики науки и принимать этически корректные решения; - обсуждать методологические проблемы науки в целом и собственной области знания, иметь и обосновывать свою точку зрения. Владеть: - способностью к рационально-критическому осмыслению развития науки, результатов собственной научной практики; - категориальным аппаратом для рефлексии над закономерностями развития собственной области познания; - способностью к конструктивному сотрудничеству и коммуникациям в научной деятельности; - логико-методологическим аппаратом научного познания
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. Лексико-грамматические и стилистические особенности научного стиля текстов на государственном (русском) и на изучаемом иностранном языке.</p> <p>2. Перевод текстов научного стиля с иностранного языка на государственный (русский) и с государственного (русского) на иностранный язык.</p> <p>3. Составление аннотаций научных статей на изучаемом иностранном языке.</p> <p>4. Доклад-презентация по теме научного исследования (тема, методы исследования, предварительные результаты работы).</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; - нормативные аспекты перевода, эквивалентность перевода, переводческие соответствия, специфика перевода научного текста. <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; - работать со словарями, справочными материалами, базами данных на изучаемом иностранном языке; - осуществлять письменный/устный перевод научных текстов; - составлять аннотацию текста на иностранном языке; - делать устные, составлять письменные сообщения на иностранном языке, связанные с направлением исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа, перевода, аннотирования текста на государственном (русском) и иностранных языках; - различными современными методами и технологиями письменной/устной научной коммуникации на государственном (русском) и иностранных языках. 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.):				
Объем занятий, часов	Общий объем, часы	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	-	60	66	54
Формы самостоятельной работы аспирантов	Изучение материалов по пройденной тематике, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменного перевода, составление терминологического словаря, оформление компьютерной презентации по теме исследования.				
Формы отчетности	Экзамен (4 семестр)				

Б1.В.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ БИОНАНОТЕХНОЛОГИИ)Цикл дисциплин – **Блок 1 «Дисциплины (модули)»**Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (Модуль)	Технология и переработка полимеров и композитов
Содержание	Основные разделы дисциплины: История биотехнологии, бионанотехнологии и ее основные аспекты. Прикладная микробиология. Цитология. Клеточная биотехнология. Вирусология. Иммунобиотехнология. Генетика и селекция. ДНК-технологии Биотестовые системы.
Реализуемые компетенции	ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-1 способность и готовностью осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии ПК-2 способность и готовность осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов ПК-3 способность и готовность применять технологии рекомбинантных ДНК, технологии культивирования животных клеток и методы иммунной биотехнологии
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - основные концептуальные положения биотехнологии и связанных с ней дисциплин. - исторические этапы развития биотехнологии. - теоретические основы генетики, селекции, иммунологии, прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии. - основные методы и подходы биотестирования и биоиндикации, требования регуляторов в отношении биологической безопасности фармацевтической, пищевой и бытовой продукции. - основные принципы, методы и подходы использования молекулярно-генетических, клеточных и иммунологических биотехнологий. Уметь: - критически анализировать, обобщать, грамотно излагать и представлять результаты исследований в контексте достижений мировой науки. - излагать основные концепции биотехнологии. - применять полученные знания для решения практических задач в области биотехнологии и бионанотехнологии. - анализировать состояние аппаратного обеспечения основных технологических процессов, применяемых в биотехнологии. - правильно подбирать соответствующие методы и технические решения для выполнения поставленных задач. Владеть: - понятийным аппаратом биотехнологии. - навыками подготовки публичных выступлений. - основными методами молекулярной биологии, микробиологии,

	<p>вирусологии, цитологии, иммунологии.</p> <p>- организационными навыками проведения биотестирования и биоиндикации, представления отчетов в соответствии с требованиями регуляторов.</p> <p>- навыками планирования и организации лабораторной работы с использованием молекулярно-генетических, клеточных и иммунологических биотехнологий.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 5 ЗЕ (180 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 180	39	39	66	36
	В том числе в интерактивной форме	39	39		
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 осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии</p> <p>ПК-2 способность и готовность осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов</p>				
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации научно-исследовательской работы; - методы исследования веществ и материалов; - иметь представление о программных продуктах, используемых в научных исследованиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать литературу по направлению своего диссертационного исследования; - оценивать точность и достоверность полученных результатов; - подготовить результаты исследования к публикации; - делать презентации результатов своих научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками отбора проб и подготовки образцов к анализам; - методами математической обработки результатов эксперимента 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :				
Объем занятий, часы	Общий объем, часы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	—
Формы самостоятельной работы аспирантов	<p>Изучение материалов по пройденной тематике</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p> <p>Подготовка результатов исследования к публикациям и презентации</p>				

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 прав промышленной 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>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.</p> <p>ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК-1: способность и готовность осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии.</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 относительно объектов интеллектуальной собственности; - задачи и методы защиты интеллектуальной собственности в РФ и основы ее правовой охраны, в т.ч. за рубежом; - знать методы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития применительно к интеллектуальной деятельности; - правила проведения патентного поиска и составления отчета о его результатах; правила составления заявок по правовой охране объектов интеллектуальной собственности; - признаки охраноспособности объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологий, включая бионанотехнологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями и определениями авторского и патентного права; - применять методы научных исследований при проведении патентных исследований и анализе новейших технических решений; - выявлять новые технические решения в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков; - проводить патентный поиск и составлять отчет о его результатах, составлять заявки на правовую охрану объектов интеллектуальной собственности; - выявлять потенциальные объекты интеллектуальной собственности, подлежащие правовой охране. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с законодательными актами РФ; - навыками выявления новых технических решений в виде строго определенного объекта и характеризовать его совокупностью существенных признаков; - навыками составления отчетов о проведении патентного поиска, составления и подачи заявок по правовой охране объектов интеллектуальной

	собственности; - навыками оценки конкурентности, целесообразности и вида правовой охраны новых соединений, материалов, биотехнологий, бионанотехнологий, являющихся результатами интеллектуальной деятельности при выполнении диссертационной работы.				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	22	64	
Формы самостоятельной работы аспирантов	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				
Формы отчетности	Зачет (3-й семестр)				

Б1.В.04 ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ

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

Часть – **вариативная (обязательные дисциплины)**

Дисциплина (Модуль)	Инновационные направления химической технологии
Содержание	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1. Биофармакология</p> <p>Раздел 2. Энергосберегающие технологии производства топлива из возобновляемого сырья</p>
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-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-1 способность и готовность осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии</p> <p>ПК-2 способность и готовность осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние основных областей биотехнологии и бионанотехнологии; перспективные направления развития биотехнологии. - порядок составления научно-технической документации в научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии и бионанотехнологии. - молодые и перспективные направления биотехнологии и бионанотехнологии. теоретические основы и новейшие методы проведения исследований в инновационных областях биотехнологии и бионанотехнологии. - специфику различных уровней организации биологических объектов, сферы применения физико-химических и биотестовых методов анализа, возможности современных методов биотестирования на молекулярном, надмолекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать пути решения биотехнологических задач и предлагать методы исследования, формулировать и выдвигать гипотезы. - составлять заявки на грантовые исследования, отчёты по научным исследованиям, заявки на патентование изобретений, технические регламенты, нормативную документацию. - излагать информацию о инвестиционно привлекательных направлениях биотехнологии и бионанотехнологии. - самостоятельно планировать и организовывать проведение эксперимента, грамотно обсуждать результаты и делать корректные выводы. - выбирать адекватные уровни организации биологических тест-систем для различных аналитических процедур в системе контроля качества различных биопрепаратов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического рассмотрения гипотез, организации экспериментальной работы и публичного представления результатов выполненных научных исследований.

	<ul style="list-style-type: none"> - аппаратом поиска научно-технической информации в российских и международных базах данных. - навыками подготовки публичных выступлений. - перспективными методами молекулярной биологии и генетической инженерии. - организационными навыками внедрения новых аналитических процедур в исследовательских и аналитических лабораториях. 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 108	22	44	42	
	В том числе в интерактивной форме	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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-5: способность и готовность передавать знания в области биологических наук в преподавательской деятельности по программам высшего образования
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы; - организационные формы образовательного процесса в высшей школе; - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов; - структуру современной российской системы образования; сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания; - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм; - закономерности становления личности студента; - психологические основы обучения в высшей школе; - психологические особенности воспитания студентов - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях; - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе; - применять теоретические знания на практике; - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе; - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса; - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов; - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях; - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций; - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания; - адекватным выбором педагогической ситуации; - методами обучения и воспитания; - методами диагностики обученности и воспитанности студентов; - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе; - психологическими основами педагогического общения; - способами осуществления своего профессионального роста.

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
	В том числе в интерактивной форме	22	22		
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	Основные разделы дисциплины : Раздел 1. Государственная политика в образовании. Раздел 2. Методики обучения. Раздел 3. Инновационные подходы к обучающим технологиям. Раздел 4. Технологии активизации учебного процесса.
Реализуемые компетенции	УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-5: способность и готовность передавать знания в области биологических наук в преподавательской деятельности по программам высшего образования
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знать: - цели и задачи, принципы дидактики высшей школы; - организационные формы образовательного процесса в высшей школе; - основные формы контроля и оценки учебной деятельности и ее результатов; - структуру современной российской системы образования; сущность, принципы, формы и методы организации различных направлений воспитания и самовоспитания; - зависимость эффективности процесса обучения от его содержания, принципов, средств, методов и организационных форм; - закономерности становления личности студента; - психологические основы обучения в высшей школе; - психологические особенности воспитания студентов - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях; - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента Уметь: - анализировать, сравнивать, сопоставлять различные подходы к организации педагогического процесса в высшей школе; - применять теоретические знания на практике; - проектировать преподавательскую деятельность в соответствии с приобретенными знаниями в области передового педагогического опыта по проблемам подготовки специалистов в вузе; - применять собственные знания в условиях инновационных изменений современного образовательного процесса; - учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации студентов; - формировать мотивацию учебной деятельности студентов в высших учебных заведениях; - осуществлять психолого-педагогическое изучение личности студента. Владеть: - основами навыков анализа учебно-воспитательных ситуаций; - применением основных принципов организации обучения и воспитания при формировании содержания обучения и воспитания; - адекватным выбором педагогической ситуации; - методами обучения и воспитания; - методами диагностики обученности и воспитанности студентов; - приемами организации и планирования образовательного процесса в вузе; - психологическими основами педагогического общения; - способами осуществления своего профессионального роста.

Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 4 ЗЕ (144 час.) :				
Объем занятий, часов	Общий объем, час	Лекций	Практических	Самостоятельная работа	Контроль
	Всего: 144	22	22	100	
	В том числе в интерактивной форме	22	22		
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 самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов.</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 биологических систем и биотехнологических процессов; – постановки задач, методы построения и анализа статистических моделей для оценки, прогнозирования и исследования характеристик биологических объектов; – методы планирования экспериментов при построении статистических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять постановки задач, исходя из поставленных целей и назначения: оценка, прогнозирование и исследование характеристик биологических объектов для построения и анализа статистических моделей; – планировать активные эксперименты с целью построения статистических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой формулирования постановок задач для различных назначений: интерпретация, оценка, прогнозирование и описание характеристик биологических объектов с использованием статистических моделей; – способами планирования активных экспериментов и обработки экспериментальных данных при построении статистических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов. 				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
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).</p> <p>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.</p> <p>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 биологических систем и биотехнологических процессов как объектов моделирования и исследования. 2. Информационное обеспечение систем исследования, управления и перенастройки биотехнологических процессов. 3. Компьютерные технологии моделирования биологических систем и биотехнологических процессов. 4. Компьютерные технологии синтеза интеллектуальных систем для управления биотехнологическими процессами.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов.</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 биотехнологии; – модели, методы и программные средства разработки автоматизированных информационно-поисковых систем для решения задач исследования, управления и перенастройки биотехнологических процессов; – постановку задачи обработки экспериментальных данных по биологическим системам и биотехнологическим процессам, математические методы и прикладные программные средства построения эмпирических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов; – математические методы и прикладные программные средства построения и анализа теоретических моделей для исследования, управления и перенастройки биотехнологических процессов; – модели, методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении биотехнологическими процессами в условиях нештатных ситуаций, связанных с браком продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать информационно-поисковые системы для выбора оборудования и режима его работы при перенастройке биотехнологических процессов на новые задания по типам сырья, видам и требованиям к качеству продукции заданных классов, производительности; – осуществлять обработку экспериментальных данных с применением

	<p>обоснованно выбранных математических методов и прикладного программного обеспечения с целью построения математических моделей для оценки характеристик биологических систем и биотехнологических процессов;</p> <p>– 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;</p> <p>– выбирать модели представления знаний и создавать компьютерные базы знаний нештатных ситуаций, связанных с браком биотехнологической продукции, причин их возникновения и рекомендаций по устранению.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения технологий баз данных, компьютерного моделирования и искусственного интеллекта при исследовании, управлении и перенастройке биотехнологических процессов;</p> <p>– навыками применения компьютерных технологий обработки данных при построении математических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов.</p>				
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 з.е. (108 часов)				
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>ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p> <p>ПК-5: способность и готовность передавать знания в области биологических наук в преподавательской деятельности по программам высшего образования</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - государственную политику в образовании; - основные классические отечественные и зарубежные методики обучения ; - методику авторских школ и инновационные методики обучения; - инновационные подходы к обучающим технологиям; - методы активизации учебного процесса. <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; - применять полученные навыки и обучающие технологии, в том числе и технологии активизации учебного процесса в преподавательской деятельности по своему предмету. <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; - базовой и специальной лексикой и основной терминологией по направлению подготовки; - способностью использовать инновационные технологии в практической деятельности; - способностью критически оценивать адекватность методов решения исследуемой проблемы; - способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды.
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 8 ЗЕ (288 час.) - 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	Приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе. Знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях. Овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспериментов. Приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д.
Реализуемые компетенции	<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-1: способность и готовность осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии</p> <p>ПК-2: способность и готовность осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменных уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов</p> <p>ПК-3: способность и готовность применять технологии рекомбинантных ДНК, технологии культивирования животных клеток и методы иммунной биотехнологии</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные биоинформационные поисковые системы; - основные методы молекулярно-биологических исследований; - основные области применения стандартных биосистем; - основные методы культивирования клеток животных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать биоинформационные системы открытого доступа; - использовать основные молекулярно-биологические методы; - применять стандартные биологические системы на практике; - использовать культуры клеток. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами информационно-коммуникационных технологий; - методологией молекулярно-биологических исследований; - навыками разработки основ применения стандартных биосистем; - методологией работы с культурами клеток.
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 3 ЗЕ (108 час.)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка отчета по экспериментально-исследовательской практике
Формы отчетности	Зачет (7 семестр)

Б3.В.01 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

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 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПК-1: способность и готовность осуществлять генетические, селекционные и иммунологические исследования в прикладной микробиологии, вирусологии и цитологии</p> <p>ПК-2: способность и готовность осуществлять разработку научно-методических основ для применения стандартных биосистем на молекулярном, клеточном, тканевом и организменных уровнях в научных исследованиях, контроле качества и оценки безопасности использования пищевых, медицинских, ветеринарных и парфюмерно-косметических биопрепаратов</p> <p>ПК-3: способность и готовность применять технологии рекомбинантных ДНК, технологии культивирования животных клеток и методы иммунной биотехнологии</p> <p>ПК-4: способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования характеристик биологических систем и биотехнологических процессов</p>
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные научные достижения в области биотехнологии; - о положении биотехнологии в системе наук; - о системе научных учреждений в России и в мире; - возможности научной коммуникации; - структуру научного сообщества в России и в мире; - о методах организации исследований в биотехнологии; - о сферах применения основных методов исследования в биотехнологии; - об областях применения стандартных биосистем; - области применения технологий рекомбинантных ДНК и культивирования клеток животных. <p>Уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать и оценивать современные научные достижения; - находить применение биотехнологических продуктов в различных сферах жизнедеятельности человека и общества; - работать в научном коллективе; - использовать современные методы и технологии научной коммуникации; - планировать процесс научного исследования; - организовывать научно-исследовательскую работу; - применять на практике методы экспериментальной работы по теме исследования; - применять стандартные биосистемы по теме исследования; - применять методы молекулярной и клеточной биотехнологии по теме исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией критического анализа; - информацией по истории биотехнологии; - навыками общения в научном коллективе; - навыками применения научной коммуникации; - навыками планирования научного экспериментального исследования; - организации экспериментальной деятельности; - методами экспериментальной работы по теме исследования; - методами использования стандартных биосистем по теме исследования; - методами молекулярной биотехнологии по теме исследования.
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 175 ЗЕ
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка тезисов, научных статей, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
Формы отчетности	Зачеты с оценкой (1 - 8 семестры)

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	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-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования ПК-5: способность и готовность передавать знания в области биологических наук в преподавательской деятельности по программам высшего образования
Трудоемкость, з.е.	Трудоемкость освоения дисциплины 9 ЗЕ (324 ч, 6 недель)
Формы самостоятельной работы аспирантов	Подготовка к сдаче государственного экзамена. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).
Формы отчетности	Государственный экзамен. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)