

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Естественно-географический факультет

**АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК И ГИА**

направление подготовки
06.04.01 Биология,

направленность (профиль) образовательной программы
Биоинформатика и системная биология

(очно-заочная форма обучения, год начала подготовки 2023)

БИОЭТИКА И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоэтика и информационная безопасность» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Профильно-ориентированного модуля основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины «Биоэтика и информационная безопасность» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Экология и биоразнообразие, Методы сборки генетических конструкций, Компьютерные технологии в биологии.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Биоэтика и информационная безопасность» является изучение биоэтики как объекта междисциплинарных исследований, ее теоретических оснований и нормативного содержания, а также современных аспектов и проблем, связанных с информационной безопасностью.

Задача освоения дисциплины - способствовать выявлению различных позиций по сложнейшим моральным проблемам, которые порождает прогресс биомедицинской науки и информационных направлений.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-4, УК-5.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
1	3	108	4	16	-	61	экзамен 27		
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен 27		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Биоэтика как наука и объект междисциплинарных исследований.

Раздел 2. Этические теории и принципы.

Раздел 3. Этические и правовые основы регулирования биомедицинских исследований на человеке и животных.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Профильно-ориентированного модуля

учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин и практик бакалавриата.

Результаты освоения дисциплины являются основой для изучения дисциплин профессиональной деятельности и прохождения государственной итоговой аттестации.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области использования компьютерных технологий в биологии.

Задачей освоения дисциплины является знакомство обучающихся с современными компьютерными технологиями, используемыми при поиске биологической информации, подготовке экспериментов и обработке биологических данных.

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-6, ОПК-8.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
1	2	72	2	10		60	зачет						
Итого:	2	72	2	10		60	зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Информационный поиск.
- Тема 2. Подготовка биологических данных.
- Тема 3. Системы управления базами данных.
- Тема 4. Представление результатов исследований.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) «Профильтно-ориентируемого модуля» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы: «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения по иностранному языку, полученные в ходе изучения на программах бакалавриата и специалитета.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и

прохождения практик: Учебная практика (научно-исследовательская работа).

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью курса иностранного языка в непрофильной магистратуре выступает развитие и углубление профессионально ориентированной языковой компетенции магистров и подготовка к успешной сдаче ими вступительного экзамена в аспирантуру. Будущие магистры должны овладеть иностранным языком на уровне, который позволял бы использовать его в их будущей профессиональной деятельности и научной работе, а также для активного применения в повседневном и деловом общении. Также цель данной дисциплины включает в себя создание базы для правильного понимания, перевода и обработки иноязычных текстов. Программа предусматривает развитие коммуникативной компетентности, дающей возможность магистрантам представлять научную продукцию (статьи, рефераты, доклады, презентации и т.п.) в международной академической среде. Кроме того, обучение иностранному языку на уровне магистратуры подразумевает подготовку магистрантов к вступительному экзамену в аспирантуру по иностранному языку, что предполагает расширение профессионально-ориентированного вокабуларя, дальнейшее развитие и совершенствование грамматической компетенции, ориентированной на научный и деловой формат общения, развитие переводческих навыков в профессионально-ориентированной и академической (научной) среде при устном и письменном общении.

Основными задачами обучения являются:

1. Развитие и совершенствование лингвистической иноязычной компетенции. Данная задача включает решение следующих проблем:

- овладение деловой лексикой, лексикой нейтрального научного стиля, а также терминологией по основной специальности;
- совершенствование лексико-грамматических навыков, необходимых как для письменного, так и для устного использования в процессе деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.

При обучении устной и письменной формам общения эталоном является современный деловой и литературно-разговорный язык в официальных и неофициальных ситуациях общения.

2. Развитие и совершенствование коммуникативной компетенции, что включает в себя решение таких проблем, как:

- овладение основами публичной речи и навыками презентации научной продукции, что, согласно требованиям ФГОС является также частью общекультурной компетенции магистра;
- формирование основ коммуникативных стратегий и тактик, ориентированных на деловой и профессиональный формат общения и социокультурные параметры.

Сопутствующими задачами являются:

- формирование учебных умений, лежащих в основе учебно-познавательной деятельности в рамках специальности на материале иноязычных источников;
- формирование навыков самостоятельной работы в рамках данной специальности;
- развитие креативного потенциала обучаемых на базе проблемно-проектных и инновационных технологий.

Освоение и развитие знаний и навыков фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной лексики и фразеологии в сфере делового общения происходит не в виде свода правил, а в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи, ориентированных на профессиональный и академический формат.

Критерием практического владения иностранным языком является умение уверенно пользоваться языковыми средствами в деловом, профессиональном и научном общении в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении и письме.

Организация обучения иностранному языку магистрантов незыковых специальностей предполагает учет потребностей, интересов и личностных особенностей обучаемого, при этом происходит развитие самостоятельности магистранта, его творческой активности и личной ответственности за результативность обучения. В этом заключается реализация идеи гуманизации системы образования.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
1	2	72		12	-	60	зачет								
Итого:	2	72		12	-	60	зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Деловое письмо. Структура делового письма.
- Тема 2. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Письмо-предложение.
- Тема 3. Устройство на работу. Написание резюме.
- Тема 4. Научное исследование.
- Тема 5. Оформление результатов исследования.

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология биологии и информационных технологий» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры для направления подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Биология» или соответствующих дисциплин среднего профессионального и высшего (уровень бакалавриата) образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1 семестре.

Результаты изучения дисциплин являются основой для изучения дисциплин: «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект», Модели и методы дискретного анализа» и прохождения практик: «Практика по профилю профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «История и методология биологии и информационных

технологий» является изучить общие закономерности развития естественных наук, периодизации развития биологии, основных факторов, которые обеспечивают прогресс, как отдельных биологических наук, так и всей биологии в целом.

Задачей дисциплины является формировать у студента целостное и многогранное видение биологии и информационных технологий, представление о включенности личности в социокультурную среду в процессе ценностного и творческого саморазвития

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
1	2	72	2	10	-	60	зачет								
Итого:	2	72	2	10	-	60	зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение. История и методология биологии.

Тема 2. Биология древнего мира, развитие биологии в Средние века и в эпоху Возрождения.

Тема 3. Развитие биологических наук в XV — XVIII веках.

Тема 4. Развитие сравнительной анатомии и морфологии животных, теории эволюции, физиологии человека и животных, микробиологии и цитологии.

Тема 5. Этапы и особенности развития биологии в XX веке: биохимии, зоологии и ботаники, физиологии человека и животных, генетики, молекулярной биологии. Современные методы биологии

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины «Современные проблемы биологии» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Метагеномика»; научно-исследовательской практики, научно-исследовательской работы, научно-производственной практики, педагогической практики, практики по получению первичных профессиональных умений

и навыков, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы биологии» является: формирование у студентов представлений о современных научных проблемах общей биологии и путях их решения.

Задачи:

1. Знать основные источники научной информации; современные научные представления, теории и гипотезы общей биологии; историю биологии;

2. Уметь пользоваться безопасным поиском релевантных литературных источников и биологических знаний; использовать современные источники и базы данных для решения профессиональных задач; ориентироваться в исторических теориях и гипотезах в биологии;

3. Владеть методикой поиска конкретной биологической информации; специальной биологической терминологией; научными теориями в биологии; анализом биологических данных для решения конкретных фундаментальных и прикладных проблем; способностью анализа и синтеза биологических знаний.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-1, ОПК-3.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
2	2	72	2	10	-	60	зачёт								
Итого:	2	72	2	10	-	60	зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение в предмет

Тема 2. Происхождение жизни на Земле: современные представления.

Тема 3. Проблема эволюции жизни

Тема 4. Проблемы антропогенеза

Тема 5. Биология человека

Тема 6. Проблемы молекулярной и клеточной биологии, генетики. Генные сети. Геномика, протеомика, транскриптомика.

Тема 7. Проблемы генетической инженерии и биотехнологии

Тема 8. Генетика человека

Тема 9. Проблемы таксономии и систематики живых организмов

Тема 10. Проблемы современной экологии

БИОИНФОРМАТИКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биоинформатика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин и практик бакалавриата.

Результаты освоения дисциплины являются основой изучения дисциплин для профессиональной деятельности и прохождения государственной итоговой аттестации.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области использования современных информационных технологий обработки данных молекулярной биологии.

Задачей освоения дисциплины является знакомство с содержанием базовых понятий, предмета, методов и принципов биоинформатики, формирование представления о современном биоинформационном программном обеспечении, обучение владению современными методами биоинформатики.

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час		
	Трудоемк.	Часы						
2	3	108	4	16	-	61	экзамен 27	
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен 27	

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Введение в дисциплину
- Тема 2. Сравнение последовательностей
- Тема 3. Биоинформационные базы данных
- Тема 4. Молекулярная эволюция

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика и менеджмент высоких технологий» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках изучения дисциплин бакалавриата или иного уровня высшего образования, связанных с экономическими проблемами.

Результаты изучения дисциплины являются основой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель дисциплины: формирование у магистров системы современных знаний по экономике современного предприятия, работающего в сфере высоких технологий, умения находить резервы роста эффективности производства и на основе этого принимать грамотныеправленческие решения.

Задачи дисциплины:

- теоретическое освоение студентами знаний, связанных с рыночным равновесием и неравновесием, поведением потребителя
- исследование современных представлений о предпринимательстве, фирмах, издержках и прибыли;
- приобретение практических навыков сбора, обработки и оценки информации для подготовки и принятияправленческих решений, анализ существующих форм организации управления, обоснование предложений по их совершенствованию;
- моделирование основных типов экономических и управляемых решений, которые должны принимать менеджеры применительно к распределению ограниченных ресурсов фирмы;
- приобретение систематических знаний о закономерностях, правилах и процедурах формирования организационных структур управления и экономического механизма функционирования организаций, варианты их построения, достоинства и недостатки;
- понимание механизма взаимодействия правительственные структур с бизнесом, определение воздействия этих структур на результативность деятельности коммерческих организаций.

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-7.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
4	2	72	2	10	-	60	зачёт						
Итого :	2	72	2	10	-	60	зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Высокие технологии и инновации в современной экономике. Основы инновационного менеджмента

Тема 2. Государственное регулирование в сфере высоких технологий. Инновационный потенциал региона и региональная инновационная политика.

Тема 3. Кластерный подход к управлению реальным сектором экономики в современных условиях хозяйствования

Тема 4. Национальная инновационная система Правовые, аспекты управления интеллектуальной собственностью

Тема 5. Организационные структуры и формы инновационной деятельности. Рынок инноваций.

Тема 6. Управление инновационными проектами. Основы управления рисками

КОГНИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Когнитивные системы» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1 семестре: «Биоэтика и информационная безопасность», «Компьютерные технологии в биологии», «История и методология биологии и информационных технологий», «Современные проблемы биологии».

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: «Современные методы исследования в микробиологии», «Компьютерная геномика», «Практика по профилю профессиональной деятельности», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Когнитивные системы» является получение знаний о концепциях, описывающих процессы приобретения, систематизации и использования знания в ходе человеческой деятельности.

Задачи:

1. Знать общие принципы работы головного мозга при когнитивной деятельности.
2. Уметь распознавать механизмы оценки внешних сигналов (внимание, эмоции) и речевой активности.

3. Владеть базовыми методиками когнитивной психологии, направленными на оптимизацию работы с информацией.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-3, ОПК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
4	2	72	2	10	-	60	зачёт						
Итого:	2	72	2	10	-	60	зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение в дисциплину «Когнитивные системы»

Тема 2. Психология восприятия, внимания и памяти

Тема 3. Организация речи и мышления

Тема 4. Когнитивные процессы в информационных технологиях

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ХРАНЕНИЯ, РЕАЛИЗАЦИИ И ПЕРЕДАЧИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярные механизмы хранения, реализации и передачи наследственной информации» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках курса «Современные проблемы биологии», «Экология и биоразнообразие», «Химия и химические технологии», «Биотехнология».

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Практика по профилю профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, «Основы белковой и генной инженерии», «Нейронауки», «Метагеномика», «Биохимия», «Методы сборки генетических конструкций».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучить механизмы хранения, реализации и передачи наследственной информации, которые реализуются за счет матричных синтезов на молекулярном уровне функционирования.

Задачей освоения дисциплины является сформировать целостное представление о закономерностях функционирования живых систем на молекулярно-генетическом уровне, изучить: строение макромолекул биополимеров их информационные функции (ДНК,

РНК, белки); сформировать у студентов целостное восприятие о живой материи с едиными закономерностями молекулярного функционирования и структурно-функциональной организации, закономерностях морфогенетических реакций; формировать творческое мышление, исследовательский подход к профессиональной деятельности; развивать потребность в самообразовании и саморазвитии; способствовать трансформации первичных профессиональных знаний и умений в навыки.

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час		
	Трудоемк.	Зач. ед.						
3	3	108	4	16	-	61	Экзамен 27	
Итого	3	108	4	16	-	61	Экзамен 27	

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Генетические самовоспроизводящиеся системы.

Тема 2. Биофизические аспекты организации и функционирования биологических систем

Тема 3. Закономерности метаболических трансформаций в биологических системах

Тема 4. Закономерности морфогенетических процессов функционирования биологических систем.

ОСНОВЫ БЕЛКОВОЙ И ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы белковой и генетической инженерии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Профильно-ориентируемого модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Биология» или соответствующих дисциплин среднего профессионального и высшего (уровень бакалавриата) образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1 и 2 семестрах.

Результаты изучения дисциплины являются основой для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена и подготовки к защите и защита ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Основы генетической и белковой инженерии» является подготовка магистранта к будущей профессиональной деятельности. Дисциплина

предназначена сформировать у магистрантов представления о современных подходах, методологии, направлениях развития биотехнологии, связи биотехнологии с другими дисциплинами.

Задачей освоения дисциплины является формирование у магистранта целостного представления о биотехнологии и современных информационных компьютерных технологиях в решении задач биотехнологии.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2, ОПК-5.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	16		61	экзамен 27								
Итого:	3	108	4	16		61	экзамен 27								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Предмет генетической и белковой инженерии
- Тема 2. Молекулярная организация и функционирование генома
- Тема 3. Методы генетической и белковой инженерии
- Тема 4. Прикладное значение генетической и белковой инженерии.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ И СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Синтетическая и системная биология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Живые системы» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Синтетическая и системная биология», «Химия и химические технологии», «Метагеномика».

Результаты изучения дисциплины «Синтетическая и системная биология» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Нейронаука», «Метагеномика», «Анализ данных в биологии и медицине».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Синтетическая и системная биология» является: дать слушателям обзор различных современных методов системной биологии. Студенты ознакомятся с классами задач, которые может решать системная биология,

получат представление о моделировании биологических процессов на различных уровнях, о способах генерирования биологически осмысленных гипотез на основании анализа омиксных данных.

Окончившие этот курс смогут самостоятельно проводить высокоуровневый системно-биологический анализ различных типов омиксных данных.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час		
	Трудоемк.	Зач. ед.						
1	3	108	4	16		88	зачет	
Итого:	3	108	4	16		88	зачет	

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение. Основные понятия и термины. Структурно-функциональная организация и интеграция генных сетей

Тема 2. Функциональные сети: структура, динамика, эволюция.

Тема 3. Пути передачи сигнала

Тема 4. Генные сети индивидуального развития

Тема 5. Сложность генных сетей про- и эукариот.

Тема 6. Генные сети метаболизма. Представление в базах данных и принципы организации

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология и биоразнообразие» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Живые системы» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Синтетическая и системная биология», «Химия и химические технологии», «Метагеномика».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Экология и биоразнообразие» является: формирование у магистрантов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, реализуемых посредством базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии, а также системы понимания процессов, происходящих в окружающей среде, как основы для решений проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития

цивилизации. Данный курс направлен на формирование у магистрантов системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохраных проблем.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.	Часы						
1	2	72	2	-	10	60	зачет		
Итого:	2	72	2	-	10	60	зачет		

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.	Часы						
2	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		
Итого:	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение. Общие подходы к биоразнообразию и проблемам его сохранения на Земле. Классификации живых организмов.

Тема 2. Царство Растения: особенности организации и классификация растений.

Тема 3. Низшие растения – водоросли. Особенности организации. Основные группы водорослей.

Тема 4. Высшие растения. Основные особенности организации. Спорофитное и гаметофитное направления эволюции. Отдел Моховидные, как гаметофитное направление эволюции высших растений.

Тема 5. Сосудистые споровые растения как спорофитное направление эволюции высших растений.

Тема 6. Семенные растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные растения.

Тема 7. Зоология как наука. Простейшие. Морфология, жизненные циклы простейших.

Тема 8. Многоклеточные беспозвоночные. Тип Губки, Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви, Моллюски.

Тема 9. Тип. Членистоногие. Тип. Иглокожие.

Тема 10. Тип. Хордовые. Экология животных

НЕЙРОНАУКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейронаука» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Живые системы» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины являются основой для подготовки специалистов для фундаментальной и прикладной науки в области биоинформатики, обладающих современными теоретическими знаниями и экспериментальной подготовкой, способных формулировать научные и прикладные задачи.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель освоения дисциплины – формирование у современного специалиста в области биоинформатики и системной биологии ориентировки в спектре основных направлений исследования познания, а также фундаментальных и прикладных дисциплин, граничащих с экспериментальной психологией познания; подготовка к участию в междисциплинарных исследованиях познания совместно с учеными других специальностей. В связи с этим основными задачами учебной дисциплины являются:

- представить панораму становления и современное состояние науки – области междисциплинарных исследований познания, понимаемого как совокупность процессов приобретения, хранения, преобразования и использования знаний живыми и искусственными системами;
- сформировать умение сопоставительного анализа различных моделей и подходов в психологии познания, а также соотнесения экспериментальных, нейрофизиологических, клинических данных и теоретических моделей на примере современных исследований перцептивного внимания;
- сформировать системное представление о проблемах и принципах междисциплинарных исследований познания.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
2	5	180	4	30	-	119	Экзамен (27)						
Итого:	5	180	4	30	-	119	Экзамен (27)						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Модуль 1. Введение. Структурно-функциональная основа клеточной сигнализации
Модуль 2. Структурно-функциональная организация нервной системы человека

Модуль 3. Нейрофизиология сенсорных систем. Интегративные функции мозга.
Нейрофизиология поведения

Модуль 4. Нейросетевой подход к познанию (компьютерная нейробиология)

МЕТАГЕНОМИКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метагеномика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Живые системы» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Синтетическая и системная биология», «Химия и химические технологии».

Результаты изучения дисциплины «Метагеномика» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Нейронаука», «Методы сборки генетических конструкций», «Анализ данных в биологии и медицине».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Метагеномика» является: знакомление магистрантов с основами геномики, как современной комплексной фундаментальной дисциплины об организации, структуре и функционировании геномов; путей формирования и эволюции протеомов, формирование общего молекулярного мировоззрения на основе знания о механизмах построения геномов разного уровня сложности.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Часы							
3	3	108	4	-	16	88	Зачет		
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Введение
- Тема 2. Структурные компоненты геномов
- Тема 3. Методы изучения метагеномов
- Тема 4. Понятие о молекулярно-генетических маркерах
- Тема 5. Функциональная геномика
- Тема 6. Сравнительная геномика

Тема 7. Протеомика и метаболомика
Тема 8. Биоинформационные базы данных
Тема 9. Прикладное значение методов метагеномики

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ДИСКРЕТНОГО АНАЛИЗА

Дисциплина «Модели и методы дискретного анализа» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины «Модели и методы дискретного анализа» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Модели и методы дискретного анализа» является обучение методам дискретного анализа и построение моделей для описания и анализа различных объектов и процессов в медицине и биологии, а также особенностям использования в процессе разработки программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение различных моделей и методов дискретного анализа;
- формирования навыков проведения экспериментов с теми или иными моделями, алгоритмами и методами дискретного анализа;
- исследование и обоснование применения различных моделей и методов дискретного анализа для решения задач анализа биологических данных.
- приобретение теоретических знаний и практических навыков исследования применимости тех или иных моделей и методов дискретного анализа для решения задач анализа биологических данных.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
1	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		
Итого:	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Теория множеств
Раздел 2. Алгебра логики

АНАЛИЗ ДАННЫХ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных в биологии и медицине» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин: «Модели и методы дискретного анализа», «Компьютерные технологии в биологии», «Биоинформатика».

В результате изучения дисциплины «Анализ данных в биологии и медицине» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Анализ данных в биологии и медицине» является обучение статистическим методам обработки данных для описания и анализа различных объектов и процессов в медицине и биологии с целью извлечения полезной информации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение различных статистических методов анализа биологических данных;
- формирования навыков проведения экспериментов с теми или иными моделями и методами статистического анализа;
- исследование и обоснование применения различных моделей и методов статистического анализа для решения задач анализа биологических данных.
- приобретение теоретических знаний и практических навыков исследования применимости тех или иных моделей и методов статистического анализа для решения задач анализа биологических данных.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
4	3	108	4	-	16	88	Зачет						
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Статистический анализ

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-3 семестрах.

В результате изучения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Высокопроизводительные вычисления» является формирование у будущих выпускников компетенций в области разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий и аппаратной части компьютера, для решения профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются:

- изучение алгоритмов и инструментов разработки программных средств анализа биологических данных с использованием современных интеллектуальных технологий и аппаратной части компьютера.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
4	3	108	4	-	16	88	Зачет		
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Высокопроизводительные вычисления

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках изучения дисциплин педагогического цикла при обучении на программах бакалавриата и специалитета.

Результаты освоения дисциплины являются основой изучения дисциплин для профессиональной деятельности и прохождения государственной итоговой аттестации.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области исследования молекулярно-генетических систем на основе методов математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- раскрыть содержание базовых понятий, предмета, методов и принципов моделирования;
- дать представление о видах моделирования и основных подходах к построению математических моделей молекулярно-генетических систем;
- обучить владению современными методами математического моделирования молекулярно-генетических систем.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
4	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		
Итого:	3	108	4	-	16	61	Экзамен (27)		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Введение. Динамика биологических систем

Тема 2. Кинетика биохимических процессов

Тема 3. Математические модели регуляции экспрессии гена

Тема 4. Анализ моделей и оценка параметров

Тема 5. Программное обеспечение молекулярно-генетического моделирования.

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия и химические технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Естественнонаучные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

К «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при усвоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, относятся: сведения о фундаментальных принципах и основах химических процессов; базовые представления о химии; умение использовать полученные знания для объяснения результатов научных экспериментов; владение современными средствами компьютерной обработки научных данных; знание систем сбора, обработки и хранения научной информации.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана: «Анализ данных в биологии и медицине», «История и методология биологии и информационных технологий».

Результаты изучения дисциплины «Химия и химические технологии» являются теоретической и методологической основой при изучении дисциплин: «Биохимия», «Математическое моделирование биологических процессов», при прохождении практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, при подготовке и защите ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Химия и химические технологии» является формирование теоретических, методологических и практических знаний о прикладной направленности химии, что обеспечивает необходимый уровень подготовки будущих специалистов, а также создает основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
4	3	108	4	-	16	88	Зачет						
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Теоретические основы химической технологии.

Тема 1. Теоретические основы химической технологии. Химическая промышленность, современные направления развития химической промышленности

Тема 2. Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики. Понятие о химико-технологическом процессе

Раздел II. Использование законов химии при выборе технологического режима

Тема 3. Основные понятия химической кинетики.

Тема 4. Катализ в химической технологии

Раздел III. Применение биоинформатики в химических технологиях

Тема 5. Химическая переработка топлива

Тема 6. Химические технологии пищевой промышленности

Тема 7. Химические технологии производства лекарственных препаратов

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биотехнология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) модуля «Естественнонаучные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «Современные проблемы биологии», «История и методология биологии и информационных систем», «Когнитивные системы», «Модели и методы дискретного анализа».

Результаты изучения дисциплины «Биотехнология» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Высокопроизводительные вычисления», «Метагеномика», «Биофизика», «Машинное обучение», а также для прохождения научно-исследовательской работы, практики по профилю профессиональной деятельности, преддипломной практики; для защиты ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Биотехнология» является - формирование современных представлений об уровне научных достижений в области биоинженерии и биотехнологии, клеточной и генетической инженерии, энзимологии; знакомство с современными промышленными биотехнологическими процессами.

Задачами освоения дисциплины являются: изучение биотехнологического производства, как системы взаимосвязанных элементов, потоков и процессов превращений, для получения продуктов технически, экономически и социально целесообразным путем. Изучение основных производств - их организаций, режимов и функционирования; современных методах и приемах оптимальной организации процессов, анализа, разработки и создания; спроса, использования продукции биотехнологий.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-3, ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)	экзамен (27)	
4	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)	экзамен (27)	

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Предмет биотехнологии
 Тема 2. Генная инженерия
 Тема 3. Промышленная микробиология
 Тема 4. Клеточные технологии
 Тема 5. Инженерная энзимология
 Тема 6. Технологическая биоэнергетика и биологическая переработка минерального сырья
 Тема 7. Биотехнология и экология
 Тема 8. Сельскохозяйственная биотехнология
 Тема 9. Перспективы развития биотехнологии

БИОФИЗИКА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биофизика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Биологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения курса Современные проблемы биологии.

Результаты изучения дисциплины «Биофизика» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Молекулярные механизмы функционирования живых систем», «Основы генетической и белковой инженерии».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Биофизика» является формирование у магистрантов представлений об основных биофизических явлениях в клетках, биофизических свойствах клеточных мембран, молекулярных систем.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	-	16	88	Зачет								
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Предмет и методы биофизики. Термодинамика биологических процессов.
 Тема 2. Молекулярная биофизика.
 Тема 3. Биофизика клеточных процессов.
 Тема 4. Биофизика сократительных систем.
 Тема 5. Биофизика рецепции.
 Тема 6. Биофизика фотобиологических процессов.
 Тема 7. Радиационная биология.
 Тема 8. Электромагнитная биология. Рубежный контроль.

БИОХИМИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Биологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: «Анализ данных в биологии и медицине», «Молекулярные механизмы хранения, реализации и передачи наследственной информации», «Биофизика», «Химия и химические технологии».

Результаты изучения дисциплины «Биохимия» являются теоретической и методологической основой при изучении дисциплин: «Основы белковой и генетической инженерии», «Математическое моделирование биологических процессов», при прохождении практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, при подготовке и защите ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Биохимия» является формирование теоретических, методологических и практических знаний по биологической химии, обеспечивающих необходимый уровень подготовки будущих специалистов, а также создающих современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
3	3	108	4	-	16	88	Зачет		
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Введение в предмет. Статическая биохимия

Тема 1. Введение в биологическую химию. Методы биохимических исследований.

Хим. состав организмов.

Тема 2. Статическая биохимия (строение, свойства и биологическая роль молекул, входящих в состав организма)

Раздел II. Динамическая биохимия (обмен веществ и энергии в организме)

Тема 3. Обмен веществ как фундаментальное свойство живых организмов.

Биологические источники энергии.

Тема 4. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование

Тема 5. Обмен углеводов

Тема 6. Обмен липидов

Тема 7. Обмен белков

Раздел III. Возможности применения биоинформатики в биохимии

Тема 8. Возможности применения биоинформатики для исследования биохимических процессов

МЕТОДЫ СБОРКИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы сборки генетических конструкций» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Биологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «Биоинформатика», «Биотехнология», «Синтетическая и системная биология», «Химия и химические технологии», «Метагеномика».

Результаты изучения дисциплины «Методы сборки генетических конструкций» являются теоретической и методологической основой при изучении дисциплин: «Современные достижения информационных систем», «Машинное обучение», при прохождении практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, при подготовке и защите ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Методы сборки генетических конструкций» является подготовка магистранта к будущей профессиональной деятельности. Дисциплина

предназначена сформировать у магистрантов представления о современных подходах, методологии сборки молекулярно-генетических конструкций.

Задачей освоения дисциплины является формирование у магистранта целостного представления о методах и подходах генетической инженерии.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)								
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Предмет генетической инженерии. Функциональное назначение молекулярно-генетических конструкций

Тема 2. Молекулярно-генетические векторы

Тема 3. Методы синтеза «гена» и редактирования геномов

Тема 4. Методы сборки генетических конструкций

Тема 5. Методы внедрения генетических конструкций в живые клетки

Тема 6. Прикладное значение методов сборки генетических конструкций.

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные достижения информационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Компьютерные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: «Биоэтика и информационная безопасность», «История и методология биологии и информационных систем».

В результате изучения дисциплины «Современные достижения информационных систем» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современные достижения информационных систем» является изучение современных информационных и компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. Дисциплина «Современные достижения информационных систем» сфокусирована на формирование у будущих выпускников мировоззрения в области истории развития информационных технологий, базовых информационных процессов и методологии развития информационных и компьютерных технологий.

Задачами дисциплины являются:

- изучение информационных технологий в развитии, становление информационных и компьютерных наук и методологических основ в области информатики и биологии;

- исследование и применения компьютерных технологий решения задач обработки данных различных типов.

- приобретение практических навыков в применении базовых информационных технологий для решения задач анализа данных, в том числе биологических;

- получение практического навыка творческого применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час			
	Трудоемк.	Часы							
3	3	108	4	-	16	88	Зачет		
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Обзор современных информационных технологий

Тема 1. Современные информационные технологии и базовые информационные процессы.

Тема 2. Классификация ИС и ИТ.

Раздел 2. Анализ развития и перспективы информационных технологий

Тема 1. Анализ развития информационных технологий.

Тема 2. Жизненный цикл ИТ. Hype Cycle ИТ. Перспективы развития

Тема 3. Прогнозирование развития ИТ. Метод Форсайта

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Машинное обучение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля

«Компьютерные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «Математическое моделирование биологических процессов», «Высокопроизводительные вычисления», «Биотехнология».

В результате изучения дисциплины «Машинное обучение» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины (модуля) «Машинное обучение» является формирование у будущих выпускников компетенций в области применения моделей, методов и алгоритмов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности (например, применения для формализации решения прикладных задач анализа данных), а также творческого применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются:

- изучение различных моделей, алгоритмов и методов искусственного интеллекта;
- формирования навыков проведения экспериментов с тем или иными моделями, алгоритмами и методами искусственного интеллекта;
- исследование применения различных моделей, алгоритмов и методов искусственного интеллекта для решения задач анализа данных.
- приобретение теоретических знаний и практических навыков исследования применимости тех или иных моделей, алгоритмов и методов искусственного интеллекта для решения задач анализа данных;
- обоснование применимости той или иной модели, метода или алгоритма для конкретной задачи;
- получение практического навыка творческого применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

Перечень осваиваемых компетенций: ПК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час		
	Зач. ед.	Часы						
3	3	108	4	-	16	88	Зачет	
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет	

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Модели и методы первого поколения

Тема 1. Анализ данных, машинное обучение, искусственный интеллект

Раздел 2. Модели и методы второго поколения

Тема 1. Нейронные сети

РАЗРАБОТКА, ИНТЕГРАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка, интеграция и модернизация программного обеспечения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Компьютерные технологии» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «Математическое моделирование биологических процессов», «Высокопроизводительные вычисления», «Модели и методы дискретного анализа», «Методы сборки генетических конструкций».

В результате изучения дисциплины «Разработка, интеграция и модернизация программного обеспечения» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Разработка, интеграция и модернизация программного обеспечения» является формирование у будущих выпускников компетенций в области современных подходов по созданию, интеграции и модернизации программных продуктов в области искусственного интеллекта.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- приобретение знаний по изучение реализаций различных моделей, алгоритмов и методов искусственного интеллекта;
- формирование навыков работы с моделями, алгоритмами и методами искусственного интеллекта;
- изучение реализаций различных моделей, алгоритмов и методов искусственного интеллекта на языке Python;
- разработка веб-сервисов анализа данных.

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
3	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)						
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел 1. Основы работы с данными и статистическими моделями их анализа

Тема 1. Работа с данными в python

Тема 2. Эксперименты с моделями анализа данных в python

Раздел 2. Разработка интеллектуальных информационных систем

Тема 1. Веб-сервисы анализа данных

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОДА НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии перевода научных текстов по профилю подготовки» относится к дисциплинам, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) вариативного модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в ходе научно-исследовательской работы по программе бакалавриата: в рамках в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися на первом курсе: «Иностранный язык в профессиональной коммуникации».

Результаты изучения дисциплины «Технологии перевода научных текстов по профилю подготовки» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере», «Технологии работы с иноязычным научным текстом по профилю подготовки»

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологии перевода научных текстов по профилю подготовки» является развитие и углубление профессионально ориентированной языковой компетенции магистров. Цель данной дисциплины включает в себя создание базы для правильного применения навыков письма и формирование коммуникативной академической компетентности, позволяющей магистрантам представлять научную продукцию (статьи, рефераты, доклады)

Задачей освоения дисциплины является формирование у магистрантов лингвистической иноязычной компетенции: совершенствование лексико-грамматических навыков, необходимых как для письменного перевода научных текстов в процессе профессионально-ориентированной деятельности.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	-	16	88	Зачет								
Итого:	3	108	4	-	16	88	Зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Лексический аспект перевода научных текстов.

Тема 2. Стилистические проблемы перевода.

Тема 3. Переводческие соответствия (эквиваленты, вариантные соответствия, контекстуальные замены) в публицистических текстах

Тема 4. Грамматико-морфологический аспект перевода научных текстов.

Тема 5. Перевод синтаксических конструкций в научном тексте

ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ИНОЯЗЫЧНЫМ НАУЧНЫМ ТЕКСТОМ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии работы с иноязычным научным текстом по профилю подготовки» относится к дисциплинам, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) вариативного модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в ходе научно-исследовательской работы по программе бакалавриата: в рамках в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися на первом курсе: «Иностранный язык в профессиональной коммуникации».

Результаты изучения дисциплины «Технологии работы с иноязычным научным текстом по профилю подготовки» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере», «Технологии перевода научных текстов по профилю подготовки»

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологии работы с иноязычным научным текстом по профилю подготовки» является развитие и углубление профессионально ориентированной языковой компетенции магистров. Цель данной дисциплины включает в себя создание базы для правильного применения навыков письма и формирование коммуникативной академической компетентности, позволяющей магистрантам представлять научную продукцию (статьи, рефераты, доклады)

Задачей освоения дисциплины является формирование у магистрантов лингвистической иноязычной компетенции: совершенствование лексико-грамматических

навыков, необходимых как для письменного перевода научных текстов в процессе профессионально-ориентированной деятельности.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	контроль								
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	16	-	88		зачёт							
Итого:	3	108	4	16	-	88		зачёт							

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Лексический аспект перевода научных текстов.

Тема 2. Стилистические проблемы перевода.

Тема 3. Переводческие соответствия (эквиваленты, вариантные соответствия, контекстуальные замены) в публицистических текстах

Тема 4. Грамматико-морфологический аспект перевода научных текстов.

Тема 5. Перевод синтаксических конструкций в научном тексте

ОСОБЕННОСТИ ПИСЬМЕННОЙ КОММУНИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере» относится к дисциплинам, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) вариативного модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в ходе научно-исследовательской работы по программе бакалавриата: в рамках в рамках дисциплин учебного плана, изученных обучающимися на первом курсе: «Иностранный язык в профессиональной деятельности».

Результаты изучения дисциплины «Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Технологии перевода научных текстов по профилю подготовки», «Технологии работы с иноязычным научным текстом по профилю подготовки».

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере» является развитие и углубление профессионально ориентированной языковой компетенции магистров. Цель данной дисциплины включает в

себя создание базы для правильного применения навыков письма и формирование коммуникативной академической компетентности, позволяющей магистрантам представлять научную продукцию (статьи, рефераты, доклады)

Задачей освоения дисциплины является формирование у магистрантов лингвистической иноязычной компетенции: совершенствование лексико-грамматических навыков, необходимых как для письменного, так и для устного использования в процессе профессионально-ориентированной коммуникации.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-4.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации					
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	контроль							
	Трудоемк.													
	Зач. ед.	Часы												
3	3	108	4	16	-	61	27	экзамен						
Итого:	3	108	4	16	-	61	27	экзамен						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Средства передачи информации. Использование современных средств коммуникации

Тема 2. Деловое письмо. Структура делового письма

Тема 3. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Письмо-предложение

Тема 4. Устройство на работу. Написание резюме

Тема 5. Заключение договора

РЕФЕРИРОВАНИЕ КАК ВИД НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рефериование как вид научной деятельности» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Проблемы научной коммуникации» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках лингвистических дисциплин бакалавриата, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: Современные проблемы науки и образования, Методология и методы научного исследования (педагогические науки), Методология и методы научного исследования (специальные науки), Теория аргументации и исследовательской деятельности.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Учебная практика (научно-исследовательская работа),

Производственная практика (преддипломная), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачами освоения дисциплины «Реферирование как вид научной деятельности» – дать базовые знания по аналитико-синтетической обработке зафиксированной информации, ее свертыванию и преобразованию из несоразмерной пропускным возможностям человека и социума в соразмерную. Реферирование позволяют создать поисковый образ документа, привлечь внимание к его содержанию.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-6.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации							
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час									
	Трудоемк.														
	Зач. ед.	Часы													
3	3	108	4	16	-	88	зачет								
Итого:	3	108	4	16	-	88	зачет								

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Раздел I. История развития реферирования.

Тема 1. История развития реферирования.

Раздел II. Теоретические основы реферирования.

Тема 1. Реферирование как процесс аналитико-синтетической переработки научной информации.

Раздел III. Технология составления рефератов.

Тема 1. Технология составления рефератов.

Тема 2. Языковое оформление реферата.

Раздел IV. Обзорно-аналитическая деятельность.

Тема 1. Реферативные обзоры.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ТЕКСТА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Особенности современного научного текста» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Проблемы научной коммуникации» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках лингвистических дисциплин бакалавриата, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-2 семестрах: Современные проблемы науки и образования,

Методология и методы научного исследования (педагогические науки), Методология и методы научного исследования (специальные науки), Теория аргументации и исследовательской деятельности.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Учебная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (преддипломная), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Особенности современного научного текста» – овладение языковой и речевой компетенцией для формирования способности грамотно осуществлять речевую коммуникацию в устной и письменной формах в рамках научного стиля.

Задачи дисциплины:

- познакомить аспирантов с закономерностями функционирования языковых средств в научном стиле; основами системности научного стиля; стилистической обусловленностью использования языковых средств;
- выработать у магистрантов навыки речевой организации научного стиля; навыки наиболее целесообразного использования языковых средств в соответствии со структурой и содержанием научного сообщения;
- подготовить магистрантов к самостоятельной работе со стилистическими ресурсами языка, в частности употребления письменных и устных научных стилистических норм, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы, включая написание магистерской диссертации.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-6.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
3	3	108	4	16	-	88	Зачет		
Итого:	3	108	4	16	-	88	Зачет		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Понятие стиля в языкоznании. Функциональные стили русского языка

Тема 2. Место научного стиля в стилистической системе русского языка

Тема 3. Сфера научного общения и формы существования научной речи

Тема 4. Научный текст как объект изучения и обучения. Основные категории научного текста

Тема 5. Черты научного стиля

Тема 6. История формирования научного стиля в России

Тема 7. Внутристилевая дифференциация научного текста. Научные подстили (научно-гуманитарный подстиль)

Тема 8: Жанры научного стиля.

Структура основных жанров научного стиля (тезисы, научная статья, диссертация, монография)

Тема 9. Лексические черты научного стиля

Тема 10. Терминология в научном стиле. Норма в терминологии

Тема 11. Фразеология в научном тексте.

Тема 12. Морфологические черты научного стиля.

Тема 13. Основные черты синтаксиса научной речи (вводно-модальные слова и сочетания, типы предложений по цели высказывания, причастный и деепричастный обороты).

Тема 14. Синтаксические черты научного стиля (виды простых предложений, виды сложных предложений).

Тема 15. Заголовок научного текста как важнейшая информативная единица.

Тема 16. Структура научного текста.

Тема 17. Искусство публичного выступления. Методы изложения материала.

Тема 18. Искусство отвечать на вопросы. Классификация вопросов. Виды ответов.

Тема 19. Анализ лексических, грамматических и синтаксических особенностей научной речи.

Тема 20. Изучение особенностей научного стиля.

Тема 21. Изучение приемов информационного свертывания текста.

Тема 22. Работа с научными терминами по профилю диссертационного исследования.

Тема 23. Работа над стилем диссертации.

ЭТИКА ДЕЛОВОГО НАУЧНОГО ОБЩЕНИЯ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Этика делового научного общения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) модуля «Проблемы научной коммуникации» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках лингвистических дисциплин бакалавриата, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-3 семестрах:. Особенности письменной коммуникации в профессиональной сфере.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью и задачей освоения дисциплины «Этика делового научного общения» – формирование и развитие у обучающихся предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования компетенций; теоретических знаний, практических умений и навыков, связанных с изучением и формированием этический норм в сфере проведения научного исследования, необходимых им для будущей научной и профессиональной деятельности.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-6.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации	
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час			
	Трудоемк.	Зач. ед.							
3	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)		
Итого:	3	108	4	16	-	61	экзамен (27)		

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

- Тема 1. Этика науки: понятие, история формирования
 Тема 2. Этика научного исследования: работа с литературой, подготовка рукописи
 Тема 3. Коммуникативные и культурологические основы научного общения
 Тема 4. Социальная ответственность ученого
 Тема 5. Природа и сущность профессиональной этики деловых отношений
 Тема 6. Этика деятельности организаций и руководителя
 Тема 7. Публичное деловое общение и управление им.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ И АВТОРСКОГО ПРАВА

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научно-технические основы патентоведения и авторского права» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля проектирование научно-технической деятельности учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Научно-технические основы патентоведения и авторского права» является подготовка магистра, владеющего современными теоретическими знаниями, методами научно-исследовательской работы и прикладной деятельности.

Задачей освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков по патентоведению и авторскому праву, которые обеспечивают полноценное освоение научно-технических основ патентоведения и авторского права. Предусматривается получение студентами сведений о правилах и механизмах оформления патентов и свидетельств о регистрации авторских прав.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
3	3	108	4	16		88	зачёт						
Итого:	3	108	4	16		88	зачёт						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Авторское право.

Тема 2. Патентное право и промышленная собственность.

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория управления научно-техническими проектами» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля проектирование научно-технической деятельности учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория управления научно-техническими проектами» является подготовка магистра, владеющего современными теоретическими знаниями, методами научно-исследовательской работы и прикладной деятельности.

Задачей освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков по управлению научно-техническими проектами, которые обеспечивают полноценное освоение теории управления научно-техническими проектами. Предусматривается получение студентами сведений об управлении научно-техническими проектами.

Процесс изучения дисциплины «Теория управления научно-техническими проектами» направлен на расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения теории управления научно-техническими проектами.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-1, УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
3	3	108	4	16		88	зачёт						
Итого:	3	108	4	16		88	зачёт						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Управление научно-техническими проектами.
 Тема 2. Проектный менеджмент в инновационной сфере.

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИДЕЙ И РАЗРАБОТОК В НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Коммерциализация инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля Проектирование научно-технической деятельности учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Коммерциализация инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях» является подготовка магистра, владеющего современными теоретическими знаниями, методами научно-исследовательской работы и прикладной деятельности.

Задачей освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков по коммерциализации инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях, которые обеспечивают полноценное освоение основ коммерциализации инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях. Предусматривается получение студентами сведений механизмах коммерциализации инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях.

Процесс изучения дисциплины «Коммерциализация инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях» направлен на расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения основ коммерциализации инновационных идей и разработок в научно-технических технологиях.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
3	3	108	4	16		61	экзамен (27)						
Итого:	3	108	4	16		61	экзамен (27)						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Коммерциализация интеллектуальной собственности.

Тема 2. Технологическое предпринимательство в научёмких отраслях.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Актуальные вопросы экономических процессов» является дисциплиной факультативной части (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой для прохождения: производственной (преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Актуальные вопросы экономических процессов» является формирование знаний по вопросам функционирования современной экономики, понимание экономических процессов, совершающихся в обществе на основе действующих в нем имущественных отношений и организационных форм.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся научное экономическое мировоззрение;
- воспитать способность к критическому осмыслению и сравнительному анализу различных экономических концепций;
- дать углубленные представления о принципах и законах функционирования рыночной экономики и ее основных субъектов;
- познакомить со спецификой макроэкономического моделирования и анализа;
- обеспечить возможность применять полученные знания для принятия решений, связанных с основными экономическими проблемами, возникающими как вследствие рыночных изменений, так и решений властей различного уровня;
- научить искать и анализировать информацию, необходимую для ориентирования в текущих ситуациях;
- разъяснить основные экономические события в стране и за ее пределами;
- сформировать у обучающегося комплексное видение рыночных процессов.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-1.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
1	1	36	2	6	-	28	Зачет						
Итого:	1	36	2	6	-	28	Зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Экономический рост и структурные изменения на макроуровне
 Тема 2. Роль государства в современной рыночной экономике

Тема 3. Пространственная экономика: глобализация и регионализация как главные тенденции мирового развития

Тема 4. Цикличность развития экономики

Тема 5. Конкурентоспособность национальной экономики

Тема 6. Расчет индекса человеческого развития

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ СТАРТАПОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение технологий развития стартапов в профессиональной сфере» является дисциплиной блока ФТД. Факультативы учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Результаты изучения дисциплины «Применение технологий развития стартапов в профессиональной сфере» являются теоретической и методологической основой для прохождения: производственной (преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Применение технологий развития стартапов в профессиональной сфере» является формирование готовности к формулированию и развитию инновационной идеи, созданию проекта, управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла, включая готовность создавать работоспособную команду стартапа.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся представление о стартапе и видах стартапов;
- сформировать у обучающихся способность формулировать и развивать инновационные идеи, формулировать цель и задачи проекта/стартапа;
- дать представления о принципах работы над проектом с учетом последовательности этапов его реализации;
- обеспечить возможность применять полученные знания для принятия решений,

связанных с основными экономическими проблемами, возникающими как вследствие рыночных изменений, так и решений властей различного уровня;

- научить своими силами проводить исследования и опросы целевой аудитории (тестирование);
- сформировать у обучающегося умения разрабатывать стратегию развития и обоснованный и реализуемый бизнес-план;
- научить искать и анализировать информацию, необходимую для ориентирования в текущих ситуациях;
- разъяснить основные экономические события в стране и за ее пределами;
- сформировать у обучающегося комплексное видение рыночных процессов.

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации						
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час							
	Трудоемк.												
	Зач. ед.	Часы											
2	1	36	2	6	-	28	Зачет						
Итого:	1	36	2	6	-	28	Зачет						

Содержание дисциплины (наименование разделов и тем)

Тема 1. Понятие стартапа. Основные виды стартапов и их характеристики. Создание стартапов

Тема 2. Этапы развития стартапа

Тема 3. Роль интеллектуальной собственности в стартапах

Тема 4. Финансирование стартапов. Привлечение инвестиций

Тема 5. Создание стартапов с использованием инструментов и методологии управления проектами

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Место практики в структуре образовательной программы

Ознакомительная практика включена в обязательную часть Блока 2 Практика Профильно-ориентируемого модуля основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология» очно-заочной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «История и методология биологии и информационные технологии», «Современные проблемы биологии», «Современная экология и глобальные экологические проблемы», «Метагеномика».

Результаты прохождения ознакомительной практики являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Компьютерные технологии», «Биотехнология», «Нейронаука», «Биофизика», «Биохимия», «Машинное обучение», «Практика по профилю профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа».

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Целью практики является формирование у магистрантов первичных профессиональных умений, навыков и компетенций, которые отражают профессиональные стандарты по реализуемым направлениям подготовки.

Учебная ознакомительная практика направлена на формирование и развитие следующих **компетенции:** УК-6.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Трудоемкость		Кол-во учебных недель	Форма промежуточной аттестации
	Зач. ед.	Кол-во часов		
1	7	252	4 2/3	Зачет с оценкой
Итого:	7	252	4 2/3	Зачет с оценкой

ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Место практики в структуре образовательной программы

Практика по профилю профессиональной деятельности включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2. Практика модуля «Живые системы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология» очно-заочной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «История и методология биологии и информационные технологии», «Современные проблемы биологии», «Современная экология и глобальные экологические проблемы», «Компьютерная геномика».

Результаты прохождения ознакомительной практики являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Метагеномика», «Высокопроизводительные вычисления», «Методы сборки генетических конструкций», «Машинное обучение», «Биофизика», «Биохимия», «Практика по профилю профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа».

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по профилю профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Целью практики является формирование у магистрантов первичных профессиональных умений, навыков и компетенций, которые отражают профессиональные стандарты по реализуемым направлениям подготовки.

В процессе проведения практики по профилю профессиональной деятельности предполагается **решение следующих задач:**

- научиться выполнению микробиологических работ (культуральный метод) – проводить отбор проб для проведения микробиологических работ, анализ посевов микробиологических проб.

- знать как организовать выполнение и управление качеством лабораторных

исследований - физико-химических, гематологических, иммуногематологических, общеклинических, биохимических, иммунологических, токсикологических, молекулярно-биологических, генетических, цитологических, микробиологических (бактериологических, микологических, вирусологических, паразитологических).

- научиться получению, тестированию и паспортизации клеток и тканей человека, животных и растений, а также продуктов на их основе.

- уметь вести контроль качества промежуточных этапов процессинга и готовых продуктов на основе клеток и тканей человека, животных и растений.

Практика по профилю профессиональной деятельности направлена на формирование и развитие следующей **компетенции**: УК-1.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Трудоемкость		Кол-во учебных недель	Форма промежуточной аттестации
	Зач. ед.	Кол-во часов		
2	6	216	4	Зачет с оценкой
3	7	252	4 2/3	Зачет с оценкой
Итого:	13	468	8 2/3	Зачет с оценкой

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2. Практика модуля «Методы и алгоритмы обработки данных и искусственный интеллект» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология» очно-заочной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «История и методология биологии и информационные технологии», «Современные проблемы биологии», «Экология и биоразнообразие», «Биоэтика и информационная безопасность».

Результаты прохождения научно-исследовательской работы являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: «Нейронаука», «Метагеномика», «Основы белковой и генетической инженерии», «Высокопроизводительные вычисления», «Практика по профилю профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Цель: в результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести и сформировать умения, навыки и знания в рамках профстандарта, который лежит в основе выбранной темы магистерской диссертации.

В процессе проведения учебной технологической практики (проектно-технологической практики) предполагается **решение следующих задач**:

- освоить основные методы научных исследований и уметь их применять на практике.

- уметь организовать выполнение качественных лабораторных и экспериментальных исследований.

- уметь правильно анализировать и интерпретировать полученные данные и на их основе делать адекватные выводы и обобщения.

Производственная практика по научно-исследовательской работе направлена на формирование и развитие следующих **компетенций**: УК-1, УК-3.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Трудоемкость		Кол-во учебных недель	Форма промежуточной аттестации
	Зач. ед.	Кол-во часов		
2	5	180	7 1/3	Зачет с оценкой
4	4	144	2 1/3	Зачет с оценкой
5	9	324	6	Зачет с оценкой
Итого:	18	648	15 1/3	Зачет с оценкой

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2. Практика модуля «Естественнонаучные технологии» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология» очно-заочной формы обучения.

Практика опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана: «История и методология биологии и информационные технологии», «Современные проблемы биологии», «Когнитивные системы», «Биотехнология».

Результаты прохождения преддипломной практики являются теоретической и методологической основой в подготовке к защите ВКР и защите ВКР.

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Целью практики является закрепление и применение знаний, умений и навыков в научно-исследовательской деятельности, а так же подготовка материалов магистерской диссертации к защите.

В процессе проведения производственной преддипломной практики предполагается **решение следующих задач:**

- уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

- умение находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для получения результатов по проводимому исследованию.

- выработка навыков грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и их оценки при оформлении полученных результатов исследований.

Производственная преддипломная практика направлена на формирование и развитие следующих **компетенций**: УК-1.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность:

Номер семестра	Трудоемкость		Кол-во учебных недель	Форма промежуточной аттестации
	Зач. ед.	Кол-во часов		
5	6	216	4	Зачет с оценкой
Итого:	6	216	4	Зачет с оценкой

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**Государственная итоговая аттестация и форма (формы) ее проведения**

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) включена в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоинформатика и системная биология», очно-заочной формы обучения.

Программа ГИА доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

ГИА реализуется в 5 семестре.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 ЗЕ или 324 часа, 6 недель. Из них:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 ЗЕ или 108 часов, 2 недели;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы – 6 ЗЕ или 216 часов, 4 недели.

Формы проведения ГИА:

- а) государственный экзамен в устной форме.
- б) защита ВКР.

Требования к уровню подготовки выпускника

Требования к уровню подготовки выпускника основаны на требованиях федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов.

Результаты освоения программы (компетенции): УК 1-6, ОПК 1-8, ПК 1-4.