

**Аннотация программы государственной итоговой аттестации
«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»
направление подготовки (специальность) 09.04.03 Прикладная
информатика, направленность (профиль) Биоинформатика**

1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ:

- определение соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Биоинформатика, квалификации «магистр»;
- оценка качества освоения ОПОП и степени обладания выпускниками необходимыми общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

2. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, производственно-технологическая;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками в профессиональной деятельности;
- выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной работе;
- выявление степени реализации цели и задач программы магистратуры.

Магистр, обучающийся по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Биоинформатика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательская деятельность:

- выявление потребителей, целей и контекста использования требований и проектных решений в области биоинформатики;
- определение источников информации для требований и проектных решений при выполнении научно-исследовательских работ в области биоинформатики;
- выбор методов разработки требований и проектных решений при выполнении научно-исследовательских работ в области биоинформатики;
- выбор шаблонов промежуточных и финальных документов для требований и проектных решений при выполнении научно-исследовательских работ в области биоинформатики;
- постановка задач, определение исполнителей и создание календарно-ресурсного графика работ и графика контрольных мероприятий по аналитиче-

ским работам при выполнении научно-исследовательских работ в области биоинформатики;

- определение перспективных направлений селекции растений для создания конкурентоспособных сортов;
- разработка модели сорта (гибрида), предназначенного для возделывания в определенных почвенно-климатических условиях по определенным агротехнологиям;
- планирование способов поиска и создания генетических ресурсов, необходимых для достижения цели селекционной программы;
- определение наилучших практик, методов селекции растений, новых технологических разработок с целью повышения эффективности и сокращения продолжительности реализации селекционных программ;
- планирование испытания новых сортов растений в различных природно-климатических и агротехнологических условиях выращивания;
- определение объемов скрещиваний, посевов для оценки селекционных потомств на этапах селекционной программы;
- планирование системы сбора и анализа данных фенотипирования и генотипирования растений с использованием методов математической статистики и машинного обучения;
- проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки (биоинформатика): сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;
- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
- моделирование прикладных и биоинформационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
- составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку биоинформационной системы;
- проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки (биоинформатики) по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);
- программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;
- участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;
- сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;
- проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика (в области биоинформационных технологий);

- участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки (биоинформатики);

- программирование в ходе разработки биоинформационной системы;
- документирование компонентов биоинформационной системы на стадиях жизненного цикла.

б) производственно-технологическая деятельность:

- разработка инструментов и методов сбора исходных данных в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) биоинформационных систем;

- разработка и выбор инструментов и методов проектирования бизнес-процессов в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) биоинформационных систем;

- организация сбора данных о запросах и потребностях заказчика в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) биоинформационных систем;

- контроль качества документирования собранных у заказчика данных в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) биоинформационных систем;

- планирование основных способов работы с селекционным материалом для создания сорта (гибрида) в соответствии с разработанной моделью;

- разработка селекционной программы по созданию сортов с желаемыми характеристиками в зависимости от требований рынка, технологий возделывания культуры, технологий семеноводства;

- планирование основных методов работы в полевых, тепличных и лабораторных условиях, включая посев/посадку, уход за растениями, гибридизацию, учет проявления хозяйственно ценных признаков;

- проведение работ по установке программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных;

- настройка параметров информационных систем и тестирование результатов настройки;

- ведение технической документации;

- тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям;

- участие в экспертном тестировании информационных систем на этапе опытной эксплуатации;

- начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации биоинформационных систем;

- осуществление технического сопровождения биоинформационных систем в процессе ее эксплуатации;

- информационное обеспечение прикладных процессов.

3. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

Государственная итоговая аттестация завершает теоретический и практический курс обучения в уровне магистратуры по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Биоинформатика посредством комплексной оценки компетентности выпускника в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы относится к блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» (Б 3.01) «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формируемые компетенции

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
 - УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.
 - УК-1.2 Предлагает способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации
 - УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
 - УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
 - УК-2.2 Формирует план-график реализации проекта и план контроля его выполнения предвидя конечный результат и последовательность шагов для его достижения
 - УК-2.3 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами
 - УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в различных формах (отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях) и предлагает пути его внедрения в практику

- УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-3.1 Разрабатывает командную стратегию по работе коллектива учитывая интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей с которыми работает / взаимодействует, в т.ч. посредством корректировки своих действий
- УК-3.2 Применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели в т.ч. разрабатывая мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
- УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий обладая навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
- УК-3.4 Планирует командную работу, распределяет поручения, делегирует полномочия и управляет членами команды
- УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
- УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
- УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.
- УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
- УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей
- УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
- УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
- УК-6.1 Владеет методиками самооценки, самоконтроля и саморазвития с учетом имеющихся ресурсов, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- УК-6.2 Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-1.1 Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 Демонстрирует и использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач

ОПК-2.2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3.1 Владеет методами и средствами анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.1 Демонстрирует знания новых научных принципов и методов исследований

ОПК-4.2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Демонстрирует знания современного программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

- ОПК-6.1 Демонстрирует знания объектов и субъектов информационного общества, критериев эффективности его функционирования
- ОПК-6.2 Проводит анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов
- ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами
 - ОПК-7.1 Демонстрирует знания логических методов и приемов научного исследования, методологических принципов современной науки, направлений, концепций, источников знаний и приемов работы с ними
 - ОПК-7.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования
- ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
 - ОПК-8.1 Демонстрирует знания архитектуры информационных систем предприятий и организаций
 - ОПК-8.2 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем
- ПК-1 Способен планировать проекты, использовать и развивать методы научных исследований в области проектирования и управления биоинформационными системами
 - ПК-1.1 Демонстрирует знания в вопросах разработки алгоритмов, моделей и программ для решения задач профессиональной деятельности в области биоинформатики
 - ПК-1.2 Умеет применять математические модели и методы при формализации и оптимизации задач в области биоинформатики
 - ПК-1.3 Владеет навыками применения цифровых технологий, в том числе с использованием искусственного интеллекта, для осуществления компьютерного моделирования биоинформационных систем
- ПК-2 Способен разрабатывать стратегии развития отрасли растениеводства с использованием новейших достижений биотехнологий
 - ПК-2.1 Демонстрирует знания в вопросах совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений в области биотехнологий
 - ПК-2.2 Реализует и управляет биотехнологическими процессами при производстве продукции растениеводства
 - ПК-2.3 Владеет теоретическими знаниями о молекулярной организации генов и геномов, а также навыками анализа работ по генетической инженерии
- ПК-3 Способен анализировать объемы данных, использовать, разрабатывать и поддерживать биоинформатические программы и базы

- ПК-3.1 Демонстрирует знания существующих программных средств и интернет-ресурсов для решения задач структурной биоинформатики и проведения биометрического анализа
- ПК-3.2 Способен производить биоинформатический анализ данных, моделировать биологические процессы в сельскохозяйственном производстве
- ПК-3.3 Владеет навыками анализа и обработки данных в области селекции, генетики и семеноводства
- ПК-4 Способен планировать системы сбора и анализа данных фенотипирования и генотипирования растений с использованием методов математической статистики и машинного обучения
 - ПК-4.1 Демонстрирует знания перспективных методов селекции сельскохозяйственных растений, планировании и составлении селекционной программы, технологиях создания сортов и гибридов
 - ПК-4.2 Способен составлять модель сорта исходя из агротехнических и климатических условий региона и требований рынка. Умеет определять способы фенотипической и генотипической оценки селекционных популяций и анализировать генетические коллекции
 - ПК-4.3 Определяет направления селекции растений на основе анализа конкурентных преимуществ наиболее востребованных в производстве сортов и запросов потребителей

Общая трудоемкость итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 ч.)