

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.11.2022 11:02:57

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора Школы  
естественных наук

Черемных Лилией Даулятовной

РАЗРАБОТЧИК

Н.В. Петухова

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направлению подготовки

*06.04.01 Биология*

профиль подготовки *Вычислительная биология*

*Магистр*

форма обучения: очная

### 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология: Вычислительная биология.

### 2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

### 3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Форма проведения государственной итоговой аттестации – защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Форма ГИА (государственный экзамен/ВКР)
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ВКР
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ВКР
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ВКР
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ВКР
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ВКР
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ВКР
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и	ВКР

	решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ВКР
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ВКР
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ВКР
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ВКР
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ВКР
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ВКР
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ВКР
Профессиональные компетенции (ПК)		
Тип задач профессиональной деятельности		
ПК-1	Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ВКР

ПК-2	Способен применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для решения прикладных задач	ВКР
ПК-3	Способен применять методы планирования исследований и экспериментов при выполнении проектов и заданий в избранной предметной области	ВКР

## **5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации**

### **5.1. Требования к проведению государственного экзамена (при наличии экзамена)**

Не предусмотрен учебным планом.

### **5.2. Требования к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (при наличии ВКР)**

К защите ВКР допускаются студенты, успешно сдавшие экзаменационные сессии. Защита выпускной квалификационной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса высшего учебного заведения, и представляет заключительный этап аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО.

Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты, студент должен сдать на кафедру ВКР, а также отзыв руководителя, рецензента и справку о проверке на объем заимствований. ВКР магистра должна содержать не менее 70% оригинального текста.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством ВУЗа.

Секретарь ГЭК представляет выпускника, отмечает своевременность представления выпускной квалификационной работы, наличие подписанных отзывов руководителя и рецензента. Далее слово предоставляется выпускнику для сообщения. Иллюстративный материал, используемый докладчиком, устанавливается учебным заведением по согласованию с ГЭК.

После доклада (не менее 15 минут для магистрантов) выпускнику могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании. Руководитель и рецензент выступают с отзывами, в которых оценивается выпускная квалификационная работа и уровень соответствия: подготовленности выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология: Вычислительная биология, проверяемым при защите выпускной работы. Затем выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные ими замечания или вопросы.

Решение по оценке выпускной квалификационной работы и установлению уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании (по решению ГЭК обсуждение может проходить в присутствии руководителей и рецензентов дипломных работ), основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной квалификационной работы, заслушав отзывы руководителя и рецензента, и ответы студента на вопросы и замечания.

## **6. Оценочные материалы и критерии для проведения государственной итоговой аттестации**

### **6.1. Оценочные критерии государственного экзамена (при наличии экзамена)**

Не предусмотрен учебным планом.

### **6.2. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы (при наличии ВКР)**

Решение по оценке выпускной квалификационной работы и установлению уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании (по решению ГЭК обсуждение может проходить в присутствии руководителей и рецензентов дипломных работ), основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной квалификационной работы, заслушав отзывы руководителя и рецензента, и ответы студента на вопросы и замечания.

Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГЭК является основанием для присвоения выпускнику квалификации (степени) «магистр» и выдачи ему соответствующего диплома о высшем образовании.

***Критерии успешности выполнения работы и ее оценки.***

- степень понимания выпускником целей и задач выпускной квалификационной работы, ее актуальности, теоретической и практической значимости;
- качество выполнения работы: полнота и систематичность исследования, надежность и воспроизводимость результатов (включая статистические оценки), обоснованность выводов и заключений;
- качество оформления работы, в том числе: представление текстового, табличного и графического материала;
- качество доклада, в том числе: демонстрационные материалы, степень владения содержанием работы, способность защищать полученные результаты, содержательно отвечать на вопросы, участвовать в научной дискуссии.

### **6.3. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации**

#### **6.3.1. Вопросы (и задачи) государственного экзамена (при наличии экзамена)**

Не предусмотрен учебным планом.

#### **6.3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Обработка и анализ результатов секвенирования следующего поколения

Прогнозирование эффекта мутаций неопределённого значения у пациентов

Профилирование транскриптомов и исследование активации внутриклеточных сигнальных путей как предикторов развития рака и успешности различных видов терапии

Определение агентов, нацеливающих эпигенетические модификаторы в специфические геномные области

Обнаружение роли длинных некодирующих РНК в регуляции транскрипции и посттрансляции

Обнаружение специфических маркеров метилирования CpG, высоко специфично предсказывающих экспрессию генов

Сложная динамика больших биомолекулярных систем в водных растворах

### **7. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

При формировании перечня основной и дополнительной литературы используются информационные ресурсы Библиотечно-музейного комплекса ТюмГУ, размещенные на сайте БМК в разделе «Электронные ресурсы».

#### **7.1. Литература**

Основная литература:

1. NGS: высокопроизводительное секвенирование / Д. В. Ребриков, Д. О. Коростин, Е. С. Шубина, В. В. Ильинский ; под редакцией Д. В. Ребрикова. — 2-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 235 с. — ISBN 978-5-9963-3024-9. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70712> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Бином, 2015

2. Лахно, В. Д. Компьютеры и суперкомпьютеры в биологии / В. Д. Лахно, А. А. Зимин, Н. Н. Назипова ; под редакцией В. Д. Лахно, М. Н. Устинина. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2008. — 528 с. — ISBN 5-93972-188-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16543.html> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительная литература:

1. Молекулярное моделирование: теория и практика : учебное пособие / Х. -. Хельтзе, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс ; перевод с английского А. А. Олиференко [и др.]. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 322 с. — ISBN 978-5-00101-724-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151560> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Каменская, Марина Александровна. Информационная биология : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бак. и маг. 020200 "Биология" и биол. спец. / М. А. Каменская ; ред. А. А. Каменский. Москва : Академия, 2006. 368 с.

3. Леск, Артур. Введение в биоинформатику : пер. с англ. / А. Леск. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 318 с.

4. Порозов, Ю. Б. Биоинформатика / Ю. Б. Порозов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65798.html> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Игнасимуту, С. Основы биоинформатики / С. Игнасимуту ; перевод А. А. Чумичкин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-4344-0646-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91970.html> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7.2. Интернет-ресурсы

1. Entrez. Поисковая система по системе NCBI - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/gquery>

2. NCBI GENE. Информация о генах - [www.ncbi.nlm.nih.gov/gene](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene)

3. OMIM. Менделевское наследование признаков у людей - [www.omim.org/](http://www.omim.org/)

4. Тахоному. Систематика организмов - [www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy)

## 8. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для подготовки отчета по ВКР в качестве информационных технологий используется программное обеспечение из пакета Microsoft Office.

Используются компьютерные обучающие системы (ЭБД, ЭБС, ЭБ), мультимедиа технологии, информационная образовательная среда.

Доступ к компьютерным обучающим системам осуществляется на основе договоров ТюмГУ с создателями через компьютерную сеть университета (ЭБД, ЭБС, ЭБ), либо через виртуальные читальные залы университета, в частности, читальный зал для преподавателей и аспирантов ИБЦ (ЭБД РГБ).

Дополнительно может использоваться специальное программное обеспечение, предоставляемое по договорам с ТюмГУ. Данное программное обеспечение отражается в плане работы и в тексте ВКР.

Платформа Microsoft Teams для электронного обучения.