

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.03.2022 12:04:33

Уникальный программный ключ:

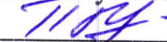
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Института биологии

 О.В. Трофимов

«23» июня 2021

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Направленность (профиль): Молекулярная и клеточная биоинженерия

Квалификация: биоинженер и биоинформатик

форма обучения очная

**Шейкина З.В.** Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Программа государственной итоговой аттестации для обучающихся по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, направленность (профиль): Молекулярная и клеточная биотехнология, форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Программа ГИА опубликована на сайте ТюмГУ: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к профессиональной деятельности, а именно к выполнению задач научно-методической и научно-исследовательской деятельности через овладение навыками исследовательской и аналитической работы, а также установления уровня соответствия подготовки выпускника к требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

## 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;
- самостоятельно разрабатывать учебно-методические материалы с использованием современных информационных ресурсов и технологий; составлять базы данных, словариков, методических рекомендаций и т.д.;
- профессионально излагать специальную информацию; выявлять и проводить критический анализ конкретных проблем современной науки;
- самостоятельно анализировать теоретическую литературу; сопоставлять различные взгляды и точки зрения; формулировать собственную позицию по излагаемым проблемам; научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- развивать навыки проведения эмпирических исследований.

## 3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы)

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

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции / Общекультурные компетенции (УК/ОК)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности

	для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)
ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований
ОПК-4	Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1	Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2	Способен участвовать в организации выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом лаборатории
ДПК-1	Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе конструирования индивидуальной образовательной траектории
ДПК-2	Способность к самостоятельной постановке образовательных целей и конструированию образовательных маршрутов в целях саморазвития
ДПК-3	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения

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

### **5.1. Требования к проведению государственного экзамена**

Не предусмотрены учебным планом

## **5.2. Требования к процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

### Подписание ВКР.

ВКР должна быть оформлена согласно требованиям, установленным приказом от 20.01..2020 № 12-1 «Об утверждении общих требований к выпускным квалификационным работам бакалавра, специалиста, магистра в Тюменском государственном университете». Законченная и оформленная в соответствии с требованиями ВКР подписывается обучающимся, руководителем и рецензентом. Вместе с письменным отзывом руководителя, рецензией стороннего специалиста и отчетом о проверке на объем заимствования работа представляется заведующему кафедрой, который на основании решения кафедры делает соответствующую запись на титульном листе ВКР.

### Предоставление ВКР в ГЭК.

ВКР вместе с перечисленными документами передаются в ГЭК не позднее, чем за 3 дня до начала защит. При отрицательном отзыве научного руководителя и отсутствии рецензии стороннего специалиста работа к защите не допускается.

### Защита ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проходит по следующей процедуре:

1. Защитное слово студента не более 10-15 минут. Защитное слово сопровождается презентацией в Power Point.

2. Вопросы членов ГАК и присутствующих.

3. Ответы студента на заданные вопросы. Перед ответом обучающийся может уточнить содержание вопроса, может отвечать после каждого вопроса или после поступления всех вопросов. Так же студент имеет право ответить на затрудняющие его вопросы в заключительном выступлении.

4. После ответов на вопросы секретарь ГЭК озвучивает отзыв руководителя на ВКР и рецензию стороннего специалиста, включая замечания и недостатки работы.

5. Выступление научного руководителя с отзывом (по желанию) на выпускника или оглашение отзыва.

6. Заключительное слово студента. Студент не должен ограничивать свое заключительное слово выражением благодарности, ему следует ответить на наиболее существенные замечания.

Государственная аттестационная комиссия при оценке дипломной работы руководствуется следующими критериями: глубина разработки темы и умение самостоятельно решать поставленные задачи, содержание защитного слова, ответов на поставленные в ходе защиты вопросы, отзыв научного руководителя, качество оформления научной работы и качество презентации.

Аудитория, в которой проводится защита ВКР, должна содержать мультимедийное оборудование: проектор, компьютер и экран. Компьютер должен поддерживать основной программный пакет Microsoft Office.

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

### **6.1. Оценочные критерии государственного экзамена**

Не предусмотрены учебным планом.

### **6.2. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы**

#### **Критерии оценивания письменной работы ВКР**

«Отлично» - выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям к ВКР и оформлена в соответствии с ГОСТ. Работа написана грамотно, с соблюдением всех правил орфографии. В работе используются ссылки на современные источники информации/литературы за последние 5 лет по теме ВКР, а также иностранные источники, доля таких источников высока. Процент плагиата низкий, оригинальность текста не менее 70 %.

«Хорошо» - выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям к ВКР и оформлена с незначительными отклонениями от требований ГОСТ. Работа написана грамотно, с единичными орфографическими ошибками. В работе используются ссылки на современные источники информации/литературы за последние 5 лет по теме ВКР, а также иностранные источники, их доля достаточна для освещения проблемы на хорошем уровне. Процент плагиата низкий, оригинальность текста 60-70 %.

«Удовлетворительно» - выпускная квалификационная работа не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям к ВКР и/или оформлена с отклонениями от требований ГОСТ. Работа написана с орфографическими ошибками. В работе есть единичные ссылки на современные источники информации/литературы за последние 5 лет по теме ВКР, а также иностранные источники, однако их доля недостаточна для освещения проблемы в полном объеме. Процент плагиата средний, оригинальность текста 50-60 %.

«Неудовлетворительно» - выпускная квалификационная работа не отвечает предъявляемым требованиям к ВКР и/или оформлена с серьезными отклонениями от требований ГОСТ. Работа написана с большим количеством орфографических ошибок. В работе используются только ссылки на устаревшие источники информации/литературы. Процент плагиата высокий, оригинальность текста меньше 50%..

### **Критерии оценивания устного доклада ВКР**

«Отлично» - выступление студента на защите структурировано, раскрыты актуальность темы, цель, задачи и основные результаты работы. Студент показывает глубокое владение материалом, демонстрирует умение грамотно и аргументировано презентовать и защищать результаты работы. Выпускник демонстрирует и доказывает актуальность и обоснование выбора темы, а также достоверность и обоснованность выводов.

«Хорошо» - выступление студента на защите структурировано, допускаются не точности при раскрытии актуальность темы, цели, задачи и основных результатов работы. Студент показывает хорошее владение материалом, однако в некоторых вопросах теряется, демонстрирует неуверенность. Выпускник хорошо презентует и защищает результаты работы.

«Удовлетворительно» - выступление студента на защите не всегда структурировано, допускаются ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы, которые с трудом устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов. Студент демонстрирует понимание содержания ошибок, допущенных им при составлении доклада ВКР.

«Неудовлетворительно» - выступление студента на защите не структурировано, допускаются грубые ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы, которые не устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов. Студент демонстрирует плохое владение материалом, не может презентовать свою работу.

### **Критерии оценивания презентационного материала ВКР**

«Отлично» - демонстрационный материал (презентация), подготовлен на высоком уровне с использованием современных приемов и программ, и логически связан с докладом студента. Материал, представленный на слайдах, составлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР. Демонстрируемая картинка имеет четкие границы, презентационные элементы не выпадают за рамку экрана. Структура презентации сбалансирована.

«Хорошо» - демонстрационный материал (презентация), подготовлен на хорошем уровне с использованием стандартного набора возможностей презентационных программ. Некоторые элементы доклада не соответствуют презентации. Материал, представленный на слайдах, составлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР. Некоторые демонстрируемые картинки имеют нечеткие границы, а презентационные элементы выпадают за рамку экрана.

«Удовлетворительно» - демонстрационный материал (презентация) подготовлен на низком уровне, с использованием минимума из возможностей презентационных программ. Некоторые элементы доклада не соответствуют презентации. Материал, представленный на слайдах,

составлен с отклонениями от требований, предъявляемых к ВКР. Демонстрируемые картинки имеют нечеткие границы, а многие презентационные элементы выпадают за рамку экрана.

«Неудовлетворительно» - демонстрационный материал (презентация) имеет существенные недочеты. Доклад студента не соответствует презентации. Материал, представленный на слайдах, не отвечает требованиям, предъявляемым к ВКР. Демонстрируемые картинки имеют нечеткие границы, а многие презентационные элементы выпадают за рамку экрана. Структура презентации хаотична, либо презентация отсутствует.

### **Критерии оценивания ответов на вопросы устного характера**

«Отлично» - всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании материала.

«Хорошо» - хорошее знание материала. Обучающийся показывает системный характер знаний по программе и способен к самостоятельной профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - знание материала в объеме, необходимом для дальнейшей работы, знаком с основной литературой. Обучающийся допускает погрешности и ошибки в изложении, есть незначительные пробелы в навыках и умениях.

«Неудовлетворительно» - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях, умениях и навыках по программе подготовки, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### **Критерии оценивания общего порядка**

«Отлично» - выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и рецензия стороннего специалиста, положительные и не содержат замечаний.

«Хорошо» - выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и рецензия стороннего специалиста в целом положительные, однако имеются не существенные замечаний.

«Удовлетворительно» - выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и/или рецензия содержат существенные замечания.

«Неудовлетворительно» - выпускная квалификационная работа представлена с нарушением установленных сроков, отзыв руководителя и/или рецензия содержат серьезные замечания, аргументировано доказывающие невыполнение требований технического задания или требований образовательного стандарта, либо отзыв или рецензия отсутствуют.

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

Защита выпускной квалификационной работы

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

Не предусмотрен учебным планом

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

1. Разработка алгоритма получения рекомбинантного фермента 1,3- специфичной липазы с улучшенными свойствами.

2. Генетический полиморфизм инвазивных видов – ротана (*Perccottus glenii*) и его паразита (*Nippotaenia mogurndae*), на приобретенной части ареала.

3. Разработка программы по предсказанию вторичной структуры РНК вириоидов.

4. Получение комплекса интерлейкина-17А с монодоменным антителом для кристаллизации.

5. Влияние хронического нефтяного загрязнения среды на показатели жизнедеятельности *Drosophila melanogaster*

7. Цитогенетическая активность разных доз УФ-облучения в опытах с *Allium porrum* L.

8. Изучение свойств штамма *Bacillus subtilis* САВ1, отселекционированного на устойчивость к действию пониженных температур.

9. Влияние электромагнитного излучения на мутационные процессы генома у бактерий.

10. Исследование сайтов рестрикции генов вирусов герпеса человека (типа 1, 2) для поиска возможности инактивации в латентной фазе.
11. Определение мутации в гене NO-синтазы методом ПЦР-ПДРФ.
12. Изучение возможности культивирования бактерий рода *Bacillus* на различных питательных средах.
13. Оценка гормонального и иммунного статуса женщин с артериальной гипертонией.
14. Ассоциация основных показателей свертываемости крови с групповой принадлежностью по системам АВ0 и резус у пациентов с разными типами заболеваний.
15. Оценка энзиматической активности *Candida maltosa* ТМ-12 и *Bacillus amyloliquefaciens* В7038 в условиях культивирования на разных питательных средах.
16. Взаимосвязь патологий репродуктивной функции у родителей с частотой хромосомных нарушений.
17. Ассоциация групповых антигенов системы АВ0 с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом у пациентов Тюменского кардиологического научного центра.
18. Характеристика хромосомных нарушений при неразвивающейся беременности первого триместра.
19. Ферментативная активность и показатели роста культуры дрожжей *Candida maltosa* ВСБ-829 и бактерий *Bacillus Licheniformis* на разных питательных средах.
20. Модификация с помощью пара-аминобензойной кислоты и дуналиеллы эффектов отдаленного действия водорастворимой фракции нефти в тестах на пшенице мягкой (*Triticum aestivum*).
21. Комплексный подход к оценке влияния загрязнителей атмосферы на растения из техногенных зон г. Тюмени.
22. Влияние глутамата натрия на протекание митоза в клетках корешков лука *Allium sera* L., 1753.
23. Показатели культивирования *Xanthomonas campestris* в различных условиях.

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

### **7.1. Литература:**

1. **Авдони́на, Л. Н.** Письменные работы научного стиля [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Авдони́на, Т. В. Гусева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 72 с. – (Высшее образование : Бакалавриат). – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1038577>. – (дата доступа : 27.05.2020).
2. **Бушенева, Ю.И.** Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс] / Ю.И. Бушенева. – Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. – 140 с. – Режим доступа : <http://znanium.com/go.php?id=415294>. – (дата доступа : 27.05.2020)
3. **Володкина, О.А.** Библиографический список и библиографическая ссылка к научной работе. Как это делается [Электронный ресурс] : методическое руководство по оформлению диссертаций, курсовых и дипломных работ / О.А. Володкина. – Тюмень: [б. и.], 2017. – Режим доступа : [https://library.utmn.ru/dl/bibliogr\\_materiali/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%91%D0%9E\\_%D0%9E.%D0%90.%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf/view](https://library.utmn.ru/dl/bibliogr_materiali/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%91%D0%9E_%D0%9E.%D0%90.%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf/view). – (дата доступа : 27.05.2020).
4. **Губарев, В.В.** Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Губарев В.В., Казанская О.В. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 80 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/47691.html>. – (дата доступа : 27.05.2020).
5. **Хожемпо В.В.,** Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлянко. – Электрон. текстовые



данные. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. – 108 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/11552.html>. – (дата доступа : 27.05.2020).

6. **Шкляр, М. Ф.** Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / М.Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. – 208 с. – Режим доступа : <https://znanium.com/catalog/product/1093533>. – (дата доступа : 27.05.2020).

## **7.2. Интернет-ресурсы:**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (уровень специалитета). Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/21/1385> (дата доступа: 27.05.2020).

2. ГОСТ 7.32-2001 ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ. Режим доступа: [http://library.mstu.edu.ru/files/gostr\\_7.32-2001.pdf](http://library.mstu.edu.ru/files/gostr_7.32-2001.pdf). (дата доступа : 27.05.2020).

3. ГОСТ 7.1-2003 СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПО ИНФОРМАЦИИ, БИБЛИОТЕЧНОМУ И ИЗДАТЕЛЬСКОМУ ДЕЛУ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ. Режим доступа : <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865>. (дата доступа : 27.05.2020).

4. ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИСТЕМА СТАНДАРТОВ ПО ИНФОРМАЦИИ, БИБЛИОТЕЧНОМУ И ИЗДАТЕЛЬСКОМУ ДЕЛУ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ. Режим доступа : <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>. (дата доступа : 27.05.2020).

5. Научная электронная библиотека. Режим доступа : <http://elibrary.ru> (дата доступа : 27.05.2020).

6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Режим доступа : <http://biblioclub.ru/> (дата доступа : 27.05.2020).

7. Архив научных журналов. Режим доступа : <http://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата доступа : 27.05.2020).

8. Электронная библиотека диссертаций РГБ. Режим доступа : <http://diss.rsl.ru/> (дата доступа : 27.05.2020).

9. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://e.lanbook.com/> (дата доступа : 27.05.2020).

10. Электронная библиотека. Режим доступа : <http://www.book.ru/> (дата доступа : 27.05.2020).

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа : <http://window.edu.ru/unilib/> (дата доступа : 27.05.2020).

12. Электронно-библиотечная система. Режим доступа : <http://znanium.com/> (дата доступа : 27.05.2020).

13. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/> (дата доступа : 27.05.2020).

## **8. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

Аудитория, в которой проводится защита выпускной квалификационной работы должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в интернет, проектор, колонки). В аудитории должны быть установлены камеры для видео фиксации процедуры защиты ВКР.