Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки/специальность
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль)/специализация
03.03.02.31 Биохимическая физика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0082d105bb4b144bee62e009ea3e4216d8
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 14 июля 2023 г по 06 октября 2024 г.

Красноярск 2021

Разработчик:
доцент кафедры биофизики, канд. биол. наук Суковатая И.Е. _____

Программа принята на заседании кафедры биофизики
«26» августа 2021 года, протокол № 22

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Цель проведения государственной итоговой аттестации

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА.

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

Категория универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	**УК-2.** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	**УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	**УК-4.** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	**УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	**УК-6.** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	**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
Инклюзивная компетентность	**УК-9.** Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	**УК-10.** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Гражданская позиция	**УК-11.** Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	**ОПК-1.** Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности
Экспериментальные исследования	**ОПК-2.** Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Применение информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-3.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование профессиональной компетенции
ПК-1. Способен использовать информационные ресурсы и осуществлять обработку и анализ научно-технической информации в области биохимической физики и биоинформатики
ПК-2. Способен выполнять теоретические и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биохимической физики и биоинформатики

1.3 Формы ГИА:

– подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы - 6 з.е.

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки **03.03.02 ФИЗИКА**, направленность (профиль) ***03.03.02.31 Биохимическая физика*** и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

Вид государственной итоговой аттестации	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		8
Общая трудоемкость	6 (216)	6 (216)
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6 (216)	6 (216)

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР)

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР может быть выполнена на иностранном языке.

ВКР бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно- исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом за весь период обучения.

Темы выпускных работ бакалавра по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) ***03.03.02.31 Биохимическая физика*** разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора.

Для руководства выпускной работой по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель. Руководителями ВКР по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) ***03.03.02.31 Биохимическая физика*** могут быть как сотрудники выпускающей кафедры, так и специалисты из других учреждений и предприятий. По предложению руководителя выпускной работы кафедре, в случае необходимости, предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР из числа сотрудников других кафедр вуза.

Порядок выбора и закрепления тем ВКР, процедура научного руководства и консультирования ВКР определяется нормативным актом ФГАОУ ВО СФУ «Положение о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по программам подготовки бакалавров в СФУ».

2.1.1 Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) 03.03.02.31 Биохимическая физика выполняется в виде бакалаврской работы.

2.1.2 Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ:

1. Чувствительность биолюминесцентной системы бактерий *Photobacterium phosphoreum in vivo* и *in vitro* к действию токсических веществ.
2. Разработка условий иммобилизации биолюминестентной ферментативной системы бактерий *Photobacterium phosphoreum* в крахмальный гель.
3. Влияние условий совместной иммобилизации ферментов и субстратов биферментной системы NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза на стабильность и активность
4. Стехиометрические ограничения в моделях экосистем
5. Игровые паттерны игры «камень – ножницы – бумага»
6. Функциональные инварианты в редукции сложностей нейросетей
7. Функциональная активность фагоцитов крови в ответ на воздействие биогенных наночастиц железа «в белковой короне» и без.

8. Использование наночастиц железа как БАД для профилактики железодефицитной анемии
9. Влияние FMN, NADH и C^{14} на активность препарата, полученного после выделения биферментной системы NADH:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза из фотобактерий
10. Экспериментальное моделирование атмосферы в периодических культурах *Dunaliella tertaliecta* и *Ph.phosphoreum 1883*
11. Моделирование механических нагрузок на конечность с целью выбора как можно более легкой конструкции
12. Действие смесей тяжелых металлов и пестицидов на активность биолюминесцентной ферментативной системы светящихся бактерий
13. Радиопротекторная роль природных детоксикантов (гуминовых веществ) на примере тория
14. Радиопротекторная роль наночастиц фуллеренола на примере трития
15. Роль активных форм кислорода в окислительном стрессе и его смягчение с помощью наночастиц углерода
16. Исследование механизма взаимодействия белка-антифриза *Choristoneura fumiferana* со льдом методами молекулярной динамики
17. Филогенетический анализ и молекулярное моделирование белков комплекса синтеза альдегидного фактора
18. Исследование механизма взаимодействия консервативных остатков активного центра «быстрых» и «медленных» люцифераз с субстратами и промежуточными продуктами биолюминесцентной реакции методами молекулярной динамики
19. Реконструкция динамики сезонного роста годичных колец с помощью процессной модели
20. Модельная оценка риска кавитации замерзания-оттаивания водопроводящих клеток хвойных
21. Физико-химическое обессоливание растворов минерализированных метаболитов человека
22. Влияние спектра света и минерального питания на продукционные характеристики урожая

2.1.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Основными этапами выполнения выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) 03.03.02.31 Биохимическая физика являются:

- выбор темы, получение индивидуального задания на выполнение работы;
- подбор и изучение литературных источников;
- составление плана работы;
- сбор практических материалов по исследуемой проблеме;
- написание работы:
- представление отдельных разделов и всей работы в целом научному руководителю в соответствии с установленным графиком;
- получение отзыва научного руководителя;
- представление работы на кафедру для допуска к защите;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Оформление ВКР по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) 03.03.02.31 Биохимическая физика должно удовлетворять СТУ 7.5-07.2021 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Порядок подготовки и процедура проведения защиты ВКР определяется нормативным актом ФГАОУ ВО СФУ ПВД ГИАВ–2018 «Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры».

2.1.4 Защита ВКР по направлению подготовки **03.03.02 ФИЗИКА,** направленность (профиль) ***03.03.02.31 Биохимическая физика*** проводится в форме публичной защиты, оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

2.1.5 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

Оценка ВКР по направлению подготовки 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) ***03.03.02.31 Биохимическая физика*** определяется на основании коллегиального решения государственной экзаменационной комиссии о представления научного доклада об основных результатах подготовленной ВКР, отзыва научного руководителя о ВКР.

Итоговая оценка определяется на основании четырехбалльной шкалы: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

Оценка	Характер представления доклада	Отзыв научного руководителя
Отлично	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и представления доклада ВКР указывают на наличие навыков работы в данной области	положительный
Хорошо	Аргументированное обоснование темы ВКР; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. ВКР основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход доклада указывают на наличие практических навыков работы в данной области. ВКР оформлена с наличием необходимой библиографии	положительный

Удовлетворительно	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности	положительный
Неудовлетворительно	Тема исследования представлена в общем виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление текста научного доклада с элементами заметных отступлений от принятых требований	с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты научного доклада

В спорных случаях решение принимается большинством голосов присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

3 Описание материально-технической базы

Помещения, используемые для процедуры ГИА по направлению 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) 03.03.02.31 Биохимическая физика, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения ГИА обучающихся по направлению 03.03.02 ФИЗИКА, направленность (профиль) 03.03.02.31 Биохимическая физика:

Вид аудиторного фонда	Оснащение
Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, экран, мультимедийное оборудование
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду