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

Программа государственной итоговой аттестации

Направление подготовки/специальность
06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль) подготовки/специализация:
06.03.01.30 БИОЛОГИЯ

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 2022

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

Программа принята на заседании Ученого совета Института фундаментальной биологии и биотехнологии от «27» января 2022 года, протокол № 5

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 06.03.01 БИОЛОГИЯ.

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 знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
	ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
	ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Применение информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-7.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Экспериментальные исследования	**ОПК-8.** Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Код и наименование профессиональной компетенции
ПК-1. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ научно-технической информации для решения задач профессиональной деятельности в области биологических наук с использованием современных информационных технологий
ПК-2. Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку, и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии
ПК-3. Способен выполнять работы по осуществлению процессов получения биотехнологической и биомедицинской продукции
ПК-4. Способен планировать и выполнять мониторинговые работы в наземных и водных экосистемах, оценку биоразнообразия и контроль антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с применением природоохранных биотехнологий
ПК-5. Способен проектировать и реализовывать преподавание в области биологических наук в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, а также вести просветительскую деятельность с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование общеуниверситетской компетенции
ОУК-1. Способен использовать в различных сферах жизни и профессиональной деятельности критерии оценки соблюдения принципов ESG; действовать в направлении коллективного благополучия, преодоления системных кризисов и глобальных вызовов

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 06.03.01 БИОЛОГИЯ .и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

Вид государственной итоговой аттестации	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		8
Общая трудоемкость	6 (216)	6 (216)
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационно работы	6 (216)	6 (216)

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Выпускная квалификационная работа

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

Выпускная квалификационная работа 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.

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

Темы выпускных работ бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом ректора.

Для руководства выпускной работой по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель. Руководителями ВКР по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ могут быть как сотрудники выпускающих кафедр, 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 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

2.1.1 Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ выполняется в виде бакалаврской работы.

2.1.2 Примерный перечень тем ВКР:

1. Освоение насекомыми-филлофагами березы в придорожных насаждениях г. Красноярска
2. Влияние рекреационной нагрузки на микроартропод и мезофауну березняка осочково-разнотравного
3. Биоморфологические особенности Rhododendron ledebourii и Rh.dauricum в горах Южной Сибири

4. Насекомые-филлофаги в лиственничных насаждениях Красноярска
5. Структура зообентоса малых рек в окрестностях Красноярска
6. Эколого-морфологическая изменчивость крестообразника Крылова в растительных сообществах гор Южной Сибири
7. Флора сосудистых растений окрестностей г. Абаза.
8. Рост и питание карася обыкновенного пруда Вознесенский.
9. Сезонная динамика фитоперифитона средней части реки Енисей
10. Биоморфологические особенности Galium odoratum в растительных сообществах гор Южной Сибири
11. : Пространственная неоднородность мезофауны березняков
12. Фитопланктон водохранилища Бугач
13. Видовой состав литорального фитопланктона в зарослях макрофитов озера Шира.
14. Соматический эмбриогенез кедра сибирского.
15. Морфо-экологическая характеристика молоди рыб (лещ, речной окунь, сибирская плотва) Красноярского водохранилища
16. Видовой состав, распределение и экологические особенности ихтиофауны водоемов природного парка «Ергаки»
17. Структурные показатели фитопланктона некоторых озер природного парка «Ергаки»
18. Донные сообщества среднего течения реки Енисей как объекты кормовой базы сибирского хариуса
19. Влияние леща на кормовую базу Среднего Енисея
20. Физиолого-морфологические показатели листовой пластинки у видов тропических папоротников в условиях закрытого грунта.
21. Оценка роли нелистовых пигментов древесных и кустарниковых растений в эмиссии углекислого газа.
22. Физиологические показатели процесса фотосинтеза фитоперифитона.
23. Генетический и морфологический полиморфизм популяции сибирских представителей рода Waldsteinia
24. Разработка молекулярно генетического метода для индивидуальной идентификация древесных растений.
25. Получение клеточных линий у видов лиственницы сибирской и кедра сибирского и их цитоэмбриологический анализ
26. Особенности проводящей системы степных кустарников в условиях резко континентального климата.
27. Изучение устойчивости растений к абиотическим факторам в условиях взаимодействия растений с микроскопическими грибами.
28. Физиологические особенности взаимодействия С4 растений с грибами рода Trichoderma.
29. Цитоэмбриологическое и генетическое исследование каллусогенеза у хвойных видов.
30. Донные беспозвоночные озер Ойское, Каровое, Радужное горного хребта Ергаки (Западный Саян)
31. Оценка роста речного окуня в Красноярском водохранилище
32. Зоопланктон горных озер Каровое и Радужное природного парка «Ергаки» (Западный Саян)

33. Морфо-экологический анализ плотвы сибирской средней части Красноярского водохранилища
34. Оценка токсичности вод двух искусственных водных объектов с тест-объектами Ceriodaphnia affinis (Lilljeborg) и Daphnia magna (Straus)
35. Разработка условий иммобилизации биолюминестентной ферментативной системы бактерий *Photobacterium phosphoreum* в крахмальный гель.
36. Влияние условий совместной иммобилизации ферментов и субстратов биферментной системы NAD(P)H:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза на стабильность и активность
37. Чувствительность биолюминесцентной системы бактерий *Photobacterium phosphoreum in vivo* и *in vitro* к действию токсических веществ
38. Функциональные инварианты в редукции сложностей нейросетей
39. Функциональная активность фагоцитов крови в ответ на воздействие биогенных наночастиц железа «в белковой короне» и без
40. Использование наночастиц железа как БАД для профилактики железодефицитной анемии
41. Функциональная активность эозинофилов крови при описторхозе
42. Анализ изменчивости митохондриальных геномов растений
43. Сборка и аннотация хлоропластных геномов разных видов пихт
44. Оценка чувствительности ферментативных реакций с разной длиной цепи сопряжения к действию тяжелых металлов
45. Определение чувствительности иммобилизованных ферментов светящихся бактерий к химическому загрязнению сельскохозяйственных продуктов питания
46. Радиопротекторная роль природных детоксикантов (гуминовых веществ) на примере тория
47. Радиопротекторная роль наночастиц фуллеренола на примере трития
48. Роль активных форм кислорода в окислительном стрессе и его смягчение с помощью наночастиц углерода
49. Реконструкция динамики сезонного роста годичных колец с помощью процессной модели
50. Модельная оценка риска кавитации замерзания-оттаивания водопроводящих клеток хвойных
51. Стехиометрические ограничения в моделях экосистем
52. Игровые паттерны игры «камень – ножницы – бумага»
53. Влияние спектра света и минерального питания на продукционные характеристики урожая
54. Утилизация органического осадка минерализованных метаболитов человека в ППС
55. Выращивание солеросов на засоленных растворах физико-химической переработки метаболитов человека
56. Влияние факторов освещенности и углекислотного питания на формирование урожая
57. Типичные паттерны игры в «чет-нечет»
58. Закономерности формирования «негуманоидного разума», играющего в «чет-нечет»
59. Показатели хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов при раке желудка в зависимости от стадии.
60. Сравнительная оценка различных методов идентификации непатогенных бактерий.

61. Особенности цитокиновой регуляции при механической желтухе желчнокаменного генеза.
62. Анализ мутаций в генах, ассоциированных с риском развития болезни Паркинсона.
63. Изучение сапрофитной флоры как компонента микробиома человека.
64. Изучение содержания провоспалительных и противовоспалительных цитокинов при раке желудка.
65. Метаболические механизмы синтеза активных форм кислорода тромбоцитов в зависимости от аспириночувствительности у больных с ишемической болезнью сердца.
66. Показатели ответа острой фазы воспаления при патологических состояниях различного генеза.
67. Анализ состояния глутатионовой редокс-системы у больных колоректальным раком.
68. Исследование функционального состояния и последствий активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в условиях патологии.
69. Уровень перекисного окисления липидов и активность антиоксидантных ферментов при колоректальном раке.
70. Нарушение трансфера митохондрий при болезни Альцгеймера.
71. Прооксидантно-антиоксидантный статусплазмы крови при колоректальном раке.
72. Особенности метаболизма почечной ткани in vivo при хронической интоксикации фторидами.
73. Биосинтез полигидроксиалканоатов и их использование в создании композитных материалов.
74. Исследование полимерного и липидного метаболизма бактерий Cupriavidus necator.
75. Жирнокислотный состав липидов бактерий Cupriavidus necator, культивируемых на различных субстратах.
76. Влияние типа С-субстрата на биосинтез и свойства полигидроксиалканоатов, получаемых в культуре бактерий Cupriavidus necator.
77. Оптимизация условий экстракции полигидроксиалканоатов из биомассы бактерий Cupriavidus necator.
78. Исследование биодеградации смесовых форм (гранул, пленок, 3D-форм) на основе поли(3-гидроксибутирата) и природных полимеров.
79. Биодеградация полимерных материалов почвенной микрофлорой.
80. Оценка свойств упаковочных материалов на основе биодеградируемых полимеров и их композитов.
81. Влияние агропрепаратов долговременного действия на микрофлору почвы.
82. Повышение биогенности почвы с помощью биопрепаратов и биоудобрений.
83. Биосинтез бактериальной целлюлозы уксуснокислыми бактериями Komagataeibacter xylinus на различных субстратах.
84. Влияние режимов культивирования на продукцию бактериальной целлюлозы бактериями Komagataeibacter xylinus.
85. Исследование свойств бактериальной целлюлозы, полученной методами поверхностного и глубинного культивирования.
86. Микробиологические показатели почв загрязненных нефтепродуктами.
87. Биоремедиация нефтезагрязненных почв с помощью культур углеводородокисляющих микроорганизмов.

88. Микробиологическая активность нефтезагрязненной почвы при использовании сорбентов разного химического состава.
89. Биологическая активность криогенных почв Арктики.
90. Метанотрофная активность микроорганизмов - симбионтов мхов и лишайников.
91. Разработка биолюминесцентных репортеров на основе комплементации для мониторинга белок-белковых взаимодействий в клетках методами генной и белковой инженерии.
92. Разработка новых высокочувствительных способов анализа для биомедицины и экологии на основе биолюминесцентных репортеров и аптамерной сенсорики.
93. Факторы фолдинга рекомбинантного фотопротеина беровина гребневика Beroe abyssicola.
94. Генно-инженерные конструкции для определение множественной лекарственной устойчивости опухолей с использованием биолюминесцентных репортеров.
95. Анализ геномных генов изоформ люциферазы Metridia longa.
96. Антимикробные свойства биологически активных веществ растительного происхождения.
97. Антимикробные свойства материалов и растворов, содержащих наночастицы серебра.

2.1.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Основными этапами выполнения выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ 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 06.03.01 БИОЛОГИЯ должно удовлетворять требованиям 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 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

Оценка ВКР по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ определяется на основании коллегиального решения государственной экзаменационной комиссии представления научного доклада об основных результатах подготовленной ВКР, отзыва научного руководителя о ВКР.

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

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 06.03.01 БИОЛОГИЯ, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения ГИА обучающихся по направлению 06.03.01 БИОЛОГИЯ:

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