МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

выпускников по направлению

Направление 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) направленность (профиль) «Биотехнология микроорганизмов»

Уфа 2018

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО уровня высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность «Биотехнология микроорганизмов» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 декабря 2015 г. №1052, Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29.06.2015.

**Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Государственные итоговые испытания нацелены на определение теоретической и практической подготовленности магистрантовпо направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность «Биотехнология микроорганизмов» к выполнению профессиональных задач, установленных действующим ФГОС ВО, и к продолжению образования в аспирантуре.

**Компетентностная модель выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранительные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;

- научно-производственная;

- проектная;

- организационно-управленческая;

- педагогическая.

Программа магистратуры сформирована в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальным проблемам биотехнологии;

- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;

- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;

- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;

- работа с научной информацией с использованием новых технологий; обработка и критическая оценка результатов исследований;

- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

**научно-производственная деятельность:**

- самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно­ прикладных работ, контроль биотехнологических процессов

- освоение и участие в создании новых биологических и биомедицинских технологий;

- организация получения биологического материала; планирование и проведение природоохранных мероприятий;

- планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;

- восстановление и культивирование биоресурсов;

- сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

- обработка, критический анализ полученных данных; подготовка и публикация обзоров, патентов, статей;

**проектная деятельность:**

- подготовка и публикация научно-технических отчетов и проектов; подготовка нормативных методических документов;

- составление проектной документации; подготовка научно-технических проектов;

**организационно-управленческая деятельность:**

- планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований по биологии и биотехнологии;

- планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; планирование и осуществление семинаров и конференций;

- подготовка материалов к публикации; патентная работа;

- составление сметной и отчетной документации;

**педагогическая деятельность:**

осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по направлениям биология и биотехнология;

осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях по биологии и биотехнологии.

**Компетенции выпускника и формы проверки их сформированности
в рамках процедуры государственной итоговой аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетентностная характеристика выпускника | Формы проверки на ГИА |
| По среднеарифметической оценке за ФПА | Оценка на гос. экзамене | Оценка на защите ВКР |
| Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры: |  |  |  |
| ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей) по биотехнологии | + | Первый и второй вопросы | ВКР, обзор литературы |
| ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия по биотехнологии | + | Первый и второй вопросы | Третий вопрос |
| ПК-3 способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) | + |  | ВКР, исследовательская глава диссертации |
| ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения | + |  | Третий вопрос |
| ПК-5 готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ по биотехнологии | + |  | ВКР, исследовательская глава диссертации |
| ПК-6 способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности | + |  | ВКР, исследовательская глава диссертации |
| ПК-7 готовностью осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов | + | Первый и второй вопросы | ВКР, исследовательская глава диссертации |
| ПК-8 способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов | + | Первый и второй вопросы |  |
| ПК-9 владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей | + | Первый и второй вопросы |  |

Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность «Биотехнология микроорганизмов» включает:

1. Государственный экзамен.
2. Защиту выпускной квалификационной работы.

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, соответствуют основной образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

**I. государственный экзамен**

**Содержание государственного экзамена**

Государственный экзамен по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), направленность «Биотехнология микроорганизмов» является квалификационным и предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

В ходе государственного экзамена проверяется способность выпускника к выполнению профессиональных задач, определенных квалификационными требованиями. Профессиональные задачи магистра в соответствии с утвержденными видами профессиональной деятельности определены ФГОС ВО (п. 4.4) и приведены в разделе «Компетентностная модель выпускника» данной программы.

## Программа государственного экзамена

Государственный экзамен представляет собой комплексный междисциплинарный экзамен по биотехнологии микроорганизмов.

## Дисциплина 1. История и методология биологии

Дидактические единицы из данной дисциплины, вынесенные на комплексный государственный экзамен:

Методологические установки классической и современной биологии.

Методология научных исследований по биологии.

**Примерный перечень вопросов по истории и методологии биологии**

**Теоретические вопросы**

1. Общенаучные методы, их связь с уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим.
2. Методы эмпирического уровня научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение.
3. Методы теоретического уровня познания: абстрагирование, идеализация, формализация, индукция и дедукция.
4. Методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях: моделирование и аналогия, анализ и синтез. Виды моделирования в зависимости от типа модели. Основа метода аналогии. Место анализа и синтеза в науке и в общественной жизни человека.
5. Частнонаучные методы различных направлений биологии.

**Практические вопросы**

1. Методика подготовки мультимедийной презентации.
2. Методика написания тезисов по биологии
3. Методика написания научных статей по биологии.

## Дисциплина 2. Генетика микроорганизмов

Дидактические единицы из данной дисциплины, вынесенные на комплексный государственный экзамен:

Особенности строения генетического аппарата прокариот. Особенности репликации ДНК эубактерий

Формы обмена генетическим материалом у бактерий. Роль генетической информации в регуляции и контроле метаболизма прокариот.

Механизмы изменчивости бактерий. Роль внехромосомных факторов наследственности и транспонируемых элементов. Плазмиды.

Практические методы молекулярно-генетического анализа микроорганизмов.

**Примерный перечень вопросов
по генетике микроорганизмов**

**Теоретические вопросы**

**1.** Особенности генетической системы бактерий.

2. Эубактерии.

3. Механизмы репликации ДНК бактерий.

4. Вегетативная, конъюгативная, репаративная репликации.

5. Механизм вегетативной репликации.

6. Трансформация, трансфекция, трансдукция, конъюгация.

7. Цель вегетативной репликации.

8. Структурные и кодирующие гены.

9. Оперон. Ген-оператор. Регулон.

10. Промотор, аттенуатор, терминатор.

11. Модель лактозного оперона.

12. Катаболитная репрессия.

13. Генотип бактерий.

14. Фенотип бактерий.

15. Ненаследственные изменения (модификация).

16. Наследственные изменения бактерий (мутации, рекомбинация генетического материала - IS-элементы, транспозоны, эписомы).

17. Генетическая карта бактерий.

18. Методы изучения организации геномов.

19. Особенности организации плазмид.

20. Отличия плазмид от вирусов.

21. Характерные свойства плазмид.

22. Распространение плазмид.

23. Открытие метода полимеразно-цепной реакции.

24. Сущность метода секвенирования по Сенгеру и история его открытия.

25. Сущность метода пиросиквенирования.

26. Сущность метагеномных исследований микроорганизмов.

**Практические вопросы**

1. Выделение ДНК.
2. Сущность ПЦР и методика ее проведения.
3. Проверка результатов ПЦР на агарозном геле.
4. Очистка продуктов ПЦР.

## Дисциплина 3. Биотехнология водорослей и цианобактерий

Дидактические единицы из данной дисциплины, вынесенные на государственный экзамен:

Особенности культивирования водорослей и цианобактерий. Параметры культивирования.

Питательные среды.

Методы и оборудование для культивирования.

Использование продукции на основе водорослей.

**Примерный перечень вопросов по биотехнологии водорослей и цианобактерий**

**Теоретические вопросы**

1. Отбор проб водорослей.
2. Типы культур водорослей.
3. Понятие о закрытых системах культивирования водорослей.
4. Особенности культивирования водорослей в непрерывном режиме.
5. Полунепрерывное культивирование.
6. Открытые пруды.
7. Коммерческое культивирование водорослей.
8. Типы фотобиореакторов.
9. Определение скорости роста водорослей.
10. Определение времени смены поколений водорослей.
11. Использование водорослей для питания человека.
12. Использование водорослей для питания животных.
13. Функциональное питание и нутрицевтики.
14. Использование биопродуктов из водорослей в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и других областях.
15. Экстрагированные вещества: агар, альгинаты, каррагенан.
16. Удобрения из водорослей и цианобактерий.
17. Косметика из водорослей и цианобактерий.
18. Токсины цианобактерий.

**Практические вопросы**

1. Приготовление жидких питательных сред.
2. Приготовление агаризованных питательных сред.

## Дисциплина 4. Организация и функционирование коллекций микроорганизмов

Дидактические единицы из данной дисциплины, вынесенные на государственный экзамен:

Методы стерилизации

Пересев культур

Методы выделения водорослей в культуру

Получение альгологически чистых культур

Организация и функционирование коллекций микроорганизмов

**Примерный перечень вопросов по организации и функционированию коллекций микроорганизмов**

**Теоретические вопросы**

1. Общее понятие о стерилизации.
2. Основные условия очистки культур.
3. Значение коллекций культур микроорганизмов.
4. Организация функционирования коллекций культур.
5. Условия культивирования (питательная среда, свет, температура).
6. Частота пересевов.
7. Установки для культивирования.
8. Оборудование и условия для постоянного культивирования.
9. Поддержание порядка в хранении культур.

**Практические вопросы**

1. Автоклавирование.
2. Стерилизация сухим жаром.
3. Пастеризация и тиндаллизация.
4. Стерилизация с помощью ультрафиолетового облучения.
5. Оценка стерильности.
6. Очистка с помощью агаровых чашек.
7. Очистка с помощью микропипеток.
8. Использование антибиотиков для очистки культур.
9. Накопительные культуры.
10. Выделение отдельных клеток с помощью микропипетки.
11. Посев штрихом.
12. Метод разбавления.
	1. ***Дисциплина 5. Экобиотехнология***

Дидактические единицы из данной дисциплины, вынесенные на государственный экзамен:

Различия биоценозов промышленных и природных экосистем.

Методы очистки природных и сточных вод от разнообразных загрязняющих веществ.

Микробиологическая переработка органических отходов промышленности, сельского хозяйства и быта.

**Примерный перечень вопросов по экобиотехнологии**

**Теоретические вопросы**

1. Самоочищающая способность природных экосистем.
2. Характеристика химических веществ-загрязнителей.
3. Отходы промышленности, сельского хозяйства, быта.
4. Характеристика биологического загрязнения - бактерии, актиномицеты, микроводоросли, растительные отходы макрофитов и др.
5. Естественные и искусственные методы очистки, используемые для утилизации жидких отходов в народном хозяйстве.
6. Биологическая очистка сточных вод.
7. Активный ил, используемый в аэробной очистке сточных вод.
8. Сооружение биологической очистки сточных вод (естественные и искуственные).
9. Способы переработки и обезвреживания твердых и жидких отходов.
10. Микроорганизмы, участвующие в утилизации жидких отходов, загрязненных нефтью, нефтепродуктами, смазочными маслами и др.

**Рекомендуемая литература для подготовки к экзамену**

**Литература по истории и методологии биологии**

а) основная литература

1. Тимирязев, К. А. Исторический метод в биологии. - М.: Директ -Медиа, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

2. Естественно -научная картина мира: учеб. для пед. вузов / Э. В. Дюльдина. - М. : Академия, 2012.

3. Бессонов, Б. Н. История и философия науки: учеб. пособие для магистров - М. : Юрайт, 2012

4. Лебедев С. А. Философия науки. Учебное пособие - М.: ЮРАЙТ, 2012.

5. Гусева, Е. А. Философия и история науки: учебник / Е. А. Гусева, В. Е. Леонов. - Москва: ИНФРА -М, 2015.

б) дополнительная литература:

1. Руководство по проведению научных исследований в области биологии для студентов и аспирантов / Федер. агентство по образованию РФ, ГОУ ВПО БГПУ ; [сост. Л. А. Гайсина, А. И. Фазлутдинова, Ю. З. Габидуллин]. - Уфа : [БГПУ], 2008

2. Иванов, В. В. Наука о человеке. Введение в современную антропологию. - М.: Директ -Медиа, 2007. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

3. Универсальный эволюционизм и глобальные проблемы / М.: ИФ РАН, 2007. - Режим доступа:http://biblioclub.ru

4. Мандель, Б.Р. Некоторые актуальные проблемы современной науки: учебное пособие - М.: Директ - Медиа, 2014 - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233061

**Литература по генетике микроорганизмов**

а) основная литература

1. Нетрусов А. И. Микробиология. Университетский курс: [учеб. для студентов вузов] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 4 -е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2012.

2. Сбойчаков, В. Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. Учебник для средних медицинских учебных заведений/ В. Б. Сбойчаков. - СПб: СпецЛит, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

3. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007-МО РФ, Режим доступа: http: //www. biblioclub.ru

4. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия - Новосибирск: Сибирское университетское издательство , 2010. - Режим доступа: http: //www. biblioclub.ru

5. Завацкий Р.В., Сергиенко А.В., Ивашев М.Н. Вклад Луи Пастера в микробиологию // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 7. С. 84. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

б) дополнительная литература

1. Лысак, В.В. Микробиология: учеб. пособие / В. В. Лысак. – Минск : БГУ, 2007. 426 c.
2. Коничев А. С., Севастьянова Г. А. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего педагогического профессионального образования. Москва: Академия, 2005. 396 с.
3. Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для бакалавров / В. Т. Емцев, Е. Н.

Мишустин. - Москва: Юрайт, 2012. - 445 с

 4. Рубина Е. А. Микробиология, физиология питания, санитария: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования/ Е. А. Рубина, В. Ф. Малыгина.

- М.: ФОРУМ, 2012

5. Курс лекций по общей микробиологии и основам вирусологии. В 2 ч. Ч. 1 / О. В. Прунтова, О. Н. Сахно, М. А. Мазиров ; Владим. гос. ун-т. - Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. - 192 с.

**Литература по биотехнологии водорослей и цианобактерий**

а) основная литература

1. Клунова С.М. и др. Биотехнология. М.: Академия, 2010.
2. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М.: Академия, 2011.
3. Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия / Минск: Белорусская наука, 2012. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
4. Тейлор, Д. Биология в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. -. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
5. Абатурова, А. М. Нанобиотехнологии [Электронный ресурс] : практикум / А. М. Абатурова, Д. В. Багров, А. А. Байжуманов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

б) дополнительная литература

1. Руководство по проведению научных исследований в области биологии для студентов и аспирантов / сост. Л.А.Гайсина, А.И.Фазлутдинова, Ю.З.Габидуллин Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. 72с.

2. Гайсина Л.А., Фазлутдинова А.И., Кабиров Р.Р. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. 152с.

3. Биотехнология и общество. Сборник материалов форума «Биотехнология и Общество», ассоциированное мероприятие II международного конгресса «ЕвразияБио», 12 апреля 2010 г., Москва / М.: Когито-Центр, 2010. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

4. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения] / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

**Литература по организации и функционированию коллекций микроорганизмов**

а) основная литература

а) основная литература

1. Нетрусов А. И. Микробиология. Университетский курс: [учеб. для студентов вузов] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Академия, 2012

2. Гусев М. В. Микробиология : учеб. по направлению 510600 "Биология" и биол. специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. - 4-е изд.; стер. - М.: Академия, МО РФ 2003, 2006, 2008, 2010.

3. Павлович С. А. Микробиология с микробиологическими исследованиями: учебное пособие / С. А. Павлович. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

4. Тейлор, Д. Биология в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. -. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

5. Сбойчаков, В. Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований. Учебник для средних медицинских учебных заведений/ В. Б. Сбойчаков. - СПб: СпецЛит, 2011. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

б) дополнительная литература

1. Руководство по проведению научных исследований в области биологии для студентов и аспирантов / сост. Л.А.Гайсина, А.И.Фазлутдинова, Ю.З.Габидуллин Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. 72с.

2. Гайсина Л.А., Фазлутдинова А.И., Кабиров Р.Р. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие. Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. 152с.

3. Биотехнология и общество. Сборник материалов форума «Биотехнология и Общество», ассоциированное мероприятие II международного конгресса «ЕвразияБио», 12 апреля 2010 г., Москва / М.: Когито-Центр, 2010. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

4. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения] / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

**Литература по экобиотехнологии**

а) основная литература

1. 1. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие. - М.:БИНОМ.Лаб-я знаний. - Т.1. - 2012. - 629 с. <http://e.lanbook.com/view/book/8793/page7/>

2. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В. Прикладная экобиотехнология : учебное пособие. - М.:БИНОМ.Лаб-я знаний. - Т.2. - 2012. - 567 с. http://e.lanbook.com/view/book/8794/page415/

3. Морис П. Поверхности и межфазные границы в окружающей среде. От наноуровня к глобального масштабу. - М.:БИНОМ. Лаб-я знаний, 2013. - 540 с. http://e.lanbook.com/view/book/42601/page282/

4. Охрана окружающей среды : [учеб. для студентов вузов] / под ред. Я. Д. Вишнякова. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2014.

5. Оценка воздействия на окружающую среду : [учеб. пособие для студентов вузов] / под ред. В. М. Питулько. - Москва : Академия, 2013.

6. Наумова, Л. Г/ Глобальные экологические проблемы человечества: учеб. пособие / Л. Г. Наумова, Р. М. Хазиахметов, Б. М. Миркин ; БГПУ им. М. Акмуллы, БашГУ. - Уфа : БГПУ, 2015

б) дополнительная литература

1. Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. http://znanium.com/bookread.php?book=327494
2. Лейкин Ю. А. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://www.znanium.com/bookread.php?book=451509>
3. Тихонова И. О. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. http://znanium.com/bookread.php?book=326721

**Структура билета**

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Первые два вопроса направлены на проверку теоретических знаний, третий вопрос предусматривает проверку практических умений и навыков.

**Особенности процедуры проведения государственного экзамена**

#### Форма проведения экзамена

Для подготовки к ответу выпускнику предоставляется не менее 40 минут. Допускается одновременная подготовка не более 5 человек, включая отвечающего.

На ответ на экзамене каждому выпускнику предоставляется не более 30 минут.

**Критерии оценивания**

Ответ студента на государственном экзамене оценивается на закрытом заседании Государственной экзаменационной комиссии, представляет собой среднее арифметическое всех оценок, полученных выпускником на каждом этапе аттестационного испытания по трем вопросам билета (при этом комиссия может учитывать результаты оценки уровня сформированности общекультурных и общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно» в соответствии с принятой шкалой.

Общие подходы к определению уровня сформированности компетенций студентов на государственном экзамене следующие:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни  | Содержательное описание уровня  | Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)  | Пятибалльная шкала (академическая) оценка |
| Повышенный | Творческая деятельность  | *Включает нижестоящий уровень.*Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий. | Отлично (5) |
| Базовый | Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы | *Включает нижестоящий уровень.*Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.  | Хорошо (4) |
| Удовлетворительный  | Репродуктивная деятельность | Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала  | Удовлетворительно (3) |
| Недостаточный  | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня  | неудовлетворительно (2) |

**II. ЗАЩИТА ВыпускнОЙ квалификационнОЙ работЫ**

**Характеристика работы**

Обязательной составляющей итоговой аттестации для выпускников магистратуры является защита выпускной квалификационной работы(ВКР). ВКР представляет собой законченный научный труд, содержащий результаты теоретического и эмпирического изучения проблемы. Она выполняется на заключительном этапе обучения, представляет собой самостоятельную научно-исследовательскую разработку и решение выпускником актуальной проблемы по интересующей его теме. ВКР является закономерным итогом целенаправленной подготовки студента к профессиональной деятельности и должна отражать уровень сформированности исследовательских умений выпускника, степень его готовности к решению профессиональных задач. Защита ВКР осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии. По ее результатам выставляется оценка.

Целью ВКР является:

1) систематизация и углубление теоретических знаний в области биологии и биотехнологии, а также практических умений и навыков применения их при решении конкретных задач;

2) совершенствование и закрепление сформированных в процессе обучения умений и навыков научно-исследовательской работы, приобретение самостоятельного опыта научного исследования;

3) овладение методикой исследования, обобщение и логически обоснованное, аргументированное описание полученных результатов и выявленных закономерностей, а также подготовка на их основе необходимых выводов.

Тематика ВКР разрабатывается кафедрами, принимающими участие в реализации основной образовательной программы подготовки магистра, и доводится до сведения студентов не позднее чем за 6 месяцев до итоговой аттестации. Тема ВКР так же может быть предложена студентом.

Тема ВКР должна быть посвящена актуальным с точки зрения современной науки вопросам и сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы и центральная проблема. Содержание ВКР должно соответствовать проблематике дисциплин предметной подготовки в соответствии с ФГОС ВО. Название работы не должно совпадать с научным направлением или целым разделом учебника.

После выбора темы студент подает заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы ВКР. Для подготовки ВКР каждому студенту назначается руководитель из числа ведущих преподавателей кафедр. Закрепление темы, научного руководителя оформляется по представлению кафедры, на основании которого издается соответствующий приказ ректора.

Руководитель ВКР выдает студенту задание на выполнение работы, оказывает помощь в разработке календарного графика ее выполнения, рекомендует основную литературу и другие источники по теме исследования, проводит систематические консультации, проверяет выполнение работы (по частям и в целом), оформляет отзыв о ВКР. Задание на ВКР считается рабочим документом кафедры, предназначенным для текущего контроля хода выполнения работы. Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Требования к содержанию, объему и структуре**

**выпускной квалификационной работы**

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР магистра определяются на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки и рекомендаций по оформлению ВКР БГПУ им. М. Акмуллы.

ВКР имеет определенную структуру, она состоит из нескольких взаимосвязанных частей, из которых обязательными являются следующие:

- титульный лист;

- содержание;

- введение;

- основная часть;

- заключение;

- список использованной литературы;

- приложение.

1. Титульный лист оформляется по образцу (образцы документов представлены в методических рекомендациях по написанию и оформлению ВКР).

**Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Завершенная и оформленная в соответствии с требованиями ВКР передается на электронном и бумажном носителях научному руководителю, который дает отзыв о работе (см. образцы документов в методических рекомендациях по написанию и оформлению ВКР). При предоставлении текста работы он подвергается проверке на долю оригинальности текста по системе «Антиплагиат». Работа, сданная на кафедру не позднее, чем за месяц дней до защиты и прошедшая процедуру проверки на «Антиплагиат», выносится на рассмотрение на заседание кафедры.

Процедуре защиты ВКР предшествует предзащита на заседании выпускающей кафедры, по результатам которой осуществляется допуск выпускника к защите. Результаты предзащиты ВКР оформляются протоколом заседания кафедры. В соответствии с решением выпускающей кафедры студент получает допуск к защите ВКР на заседании ГЭК – заключение кафедры (см. образцы документов в методических рекомендациях по написанию и оформлению ВКР). Лица, не прошедшие предзащиту, а также не прошедшие проверку на «Антиплагиат», к заседанию государственной экзаменационной комиссии допускаются с отрицательным заключением.

Выпускные квалификационные работы магистрантов подлежат обязательному рецензированию. Рецензия на ВКР может быть дана преподавателями смежных кафедр из числа кандидатов и докторов наук, а также представителями других образовательных учреждений или учреждений работодателя (см. образцы документов в методических рекомендациях по написанию и оформлению ВКР). Получение отрицательного отзыва не является препятствием к представлению ВКР на защиту.

В государственную экзаменационную комиссию по защите ВКР до начала защиты представляются следующие документы: ВКР в одном экземпляре;

* заключение кафедры;
* отзыв научного руководителя о ВКР;
* рецензия на ВКР;
* аннотация (авторефераты) для ВКР уровня магистратуры.

Защита ВКР проводится в установленное время на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита является открытой, на ней, кроме членов ГЭК, могут присутствовать научный руководитель, рецензент и все желающие.

Процедура защиты включает следующие этапы:

1) представление председателем комиссии студента – автора ВКР, темы работы, научного руководителя и рецензента и предоставление автору слова для выступления;

2) выступление автора ВКР с изложением основных положений работы и результатов проведенного исследования, оно должно быть не более 10 минут:

3) после выступления студента члены комиссии, а также присутствующие могут задать вопросы по содержанию ВКР, для подготовки ответов на вопросы студенту дается время и разрешается пользоваться своей работой;

4) отзыв научного руководителя, в котором дается характеристика студента и процесса его работы над ВКР;

5) ознакомление с рецензией на ВКР, в которой содержится характеристика работы, замечания и рекомендуемая оценка;

6) ответы студента на замечания рецензента;

7) свободная дискуссия по защищаемой ВКР;

8) заключительное слово студента.

Общая продолжительность защиты ВКР составляет 0,5 часа.

Решение об итоговой оценке ВКР принимается по завершении защиты всех студентов на закрытой части заседания комиссии.

После принятия решения председатель комиссии объявляет оценки студентам на открытой части заседания.

При положительной оценке успешная защита ВКР означает присвоение автору квалификации «магистр».

Выпускная квалификационная работа хранится на кафедре, на которой выполнялась, в течение 5 лет.

**Критерии оценивания**

Оценка сформированности компетенций студента на защите ВКР представляет собой среднее арифметическое оценок, полученных выпускником на процедуре защиты с учетом среднеарифметической оценки сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций по научно-исследовательской деятельности (для магистерских диссертаций), и определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно».

Студент может претендовать на положительную оценку ВКР при доле авторского текста не менее 70% (для студентов ОЗО допускается не менее 50%).

Защита выпускных квалификационных работ оценивается по пятибалльной шкале с учетом следующих критериев:

* обоснованность выбора и актуальность темы исследования;
* уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и четкость сформулированных выводов и обобщений;
* четкость структуры работы и логичность изложения материала;
* методологическая обоснованность исследования;
* новизна экспериментально-исследовательской работы;
* объем и уровень анализа научной литературы по исследуемой проблеме;



Приложение Б

*Образец заявления на закрепление темы ВКР*

ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмуллы»

Заведующему кафедрой

Биоэкологии и биологического образования БГПУ им. М.Акмуллы

доц., д.б.н. Гайсиной Л.А.

студента (ки) ЕГФ,

направления Биология направленность Биотехнология микроорганизмов

(отделение очного обучения)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, И.О.)

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу закрепить за мной выпускную квалификационную работу на

тему:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (рабочее полное название темы)

Научный руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Научный руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«Согласен»

(подпись)

Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Решение кафедры:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(утвердить, отклонить, доработать)

Зав. кафедрой

(подпись)

Дата:

Протокол № \_\_\_\_\_

**Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Требования к оформлению:

* Поля документа – все по 2,0 см.
* Шрифты - Times New Roman, одинарный интервал.
* Размер шрифта – для «шапки» билета – 12, для содержания – 14; при этом размер билета может превышать размер листа А5; уменьшать шрифты и интервалы не допускается.
* В случае, если по конкретной образовательной программе выпускающей являются две кафедры, и содержание экзамена охватывает сферу деятельности обеих кафедр, в билете прописываются оба названия кафедр (это очень редкий случай).
* Название направления складывается из кода и названия направления по ФГОС ВО и направленности (профиля) подготовки, без кавычек;
* Согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по ОП ВО (приказ МОиН РФ №636 от 29.06.2015 г.) наименование государственного экзамена не производится, везде указывается только «Государственный экзамен»
* Указывается не учебный год, а календарный год выпуска.
* В случае, если программой итоговой аттестации в билете предусмотрена задача, ее полный текст должен быть включен в содержание билета под соответствующим порядковым номером; приложение задачи отдельным листом к билету экзамена итоговой аттестации не допускается; исключение делается для текстов для перевода, прослушивания, объемных кейс-заданий и прочих дидактических материалов, но в этом случае при каждом из них должно быть указание, к какому билету государственного экзамена они относятся (см. образец).
* В случае, если государственный экзамен проводится в два заседания комиссии (например, на двупрофильном бакалавриате 44.03.05 Педагогическое образование), допускается формирование билета государственного экзамена из двух частей; в этом случае делается соответствующая приписка (см. образец), нумерация вопросов в билете продолжается (4, 5, 6) и указывается та кафедра, которая ответственна за содержание своей части государственного экзамена. При этом оценка за государственный экзамен выставляется одна общая на завершающем заседании.
* Билеты подписываются председателем государственной (или итоговой, если направление подготовки еще не прошло аккредитацию) экзаменационной комиссии; регалии председателя ГЭК в билете не указываются; они прописаны в приказе об утверждении.

*Пример оформления билета государственного экзамена*

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМ. М. АКМУЛЛЫ»**

**(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»)**

**Естественно-географический факультет**

**Кафедра биоэкологии и биологического образования**

Форма обучения: очная

Направление 06.04.01 Биология, направленность Биотехнология микроорганизмов

Курс II

Государственный экзамен

2018 год

Экзаменационный билет №1

1. Общенаучные методы, их связь с уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим.

2. Особенности генетической системы бактерий.

3. Приготовление агаризованной питательной среды.

Председатель ГЭК А.Х. Баймиев

Приложение Г

*Примерная структура отзыва руководителя на ВКР*

Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. АКМУЛЛЫ»

Кафедра биоэкологии и биологического образования

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

На работу студента (ки)

фамилия, имя, отчество студента

выполненную на тему

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Актуальность работы

 2. Научная новизна работы

3. Оценка содержания работы

4. Положительные стороны работы

5. Замечания

6. Рекомендации по внедрению результатов работы

7. Рекомендуемая оценка

8. Дополнительная информация для ГЭК

**Научный руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 Подпись фамилия, имя, отчество

Ученая степень, звание, должность, место работы

 « » 200 г.

 дата

Приложение Д

*Примерная структура рецензии на ВКР*

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

естественно-географического факультета

фамилия, имя, отчество студента

Башкирского государственного педагогического университета, им.М.Акмуллы, выполненную на тему

1.Актуальность, новизна исследования

2.Оценка содержания работы

3.Отличительные, положительные стороны работы

4.Практическое значение и рекомендации по внедрению

5.Недостатки и замечания по работе

6. Рекомендуемая оценка

Рецензент \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись фамилия, имя, отчество

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, звание, должность, место работы

Приложение Е

*Шаблон заключения кафедры по ВКР*

Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. АКМУЛЛЫ»

Кафедра биоэкологии и биологического образования

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой

фамилия, имя, отчество зав. кафедрой

Квалификационная выпускная работа студента, завершающего освоение основной профессиональной образовательной программы по направлению код, название направления по профилю наименование направленности программы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество студента

выполненная на тему \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в объеме\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_стр., с приложением\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_стр.

соответствует / не соответствует установленным требованиям и допускается кафедрой к защите без замечаний / с информированием государственной экзаменационной комиссии о доле авторского текста работы 43% / с информированием комиссии, что выполненная выпускная квалификационная работа на предзащиту представлена не была.

Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г