

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.09.2024 18:14:18  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a16110c54203e920a0769073685944e80602e3a4110eae110e

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор \_\_\_\_\_ В.Н. Павлов  
« 30 » \_\_\_\_\_ мая 2024 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки

*06.04.01 Биология*

Направленность (профиль) подготовки:

*Генетика*

Квалификация

*магистр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Для приема: *2024*

УФА - 2024

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:**

стр.

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Пояснительная записка  | 3  |
| 2.    | Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций           | 3  |
| 3.    | Требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования, проверяемым в ходе проведения государственной итоговой аттестации | 10 |
| 3.1.  | Типы задач профессиональной деятельности   | 10 |
| 3.2.  | Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции  | 10 |
| 4.    | Содержание государственной итоговой аттестации   | 21 |
| 5.    | Трудоемкость государственной итоговой аттестации   | 21 |
| 6.    | Особенности проведения государственной итоговой аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья  | 22 |
| 7     | Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена  | 22 |
| 8     | Законодательные и нормативно-правовые документы  | 22 |
| 9     | Порядок подачи и рассмотрения апелляции  | 23 |
| 10    | Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, примеры оценочных средств для государственной итоговой аттестации                         | 24 |
| 10.1. | Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен  | 24 |
| 10.2. | Примеры заданий для государственной итоговой аттестации:   | 27 |
| 11.   | Список рекомендуемой литературы для подготовки к ГИА по направлению подготовки 06.04.01 Биология, <i>направленность (профиль) Генетика</i>         | 30 |

## 1. Пояснительная записка

### Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация в качестве одного из обязательных государственных аттестационных испытаний включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена. Государственные аттестационные испытания являются заключительным этапом освоения образовательной программы.

**Цели дисциплины:** Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

**Задачи дисциплины:** – оценка общего образовательного уровня выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности;

– установление степени овладения выпускниками полученного за период обучения объёма знаний;

– выявление степени самостоятельности в решении выпускниками поставленных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» и завершается присвоением квалификации «Магистр»

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профиль Генетика, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование (содержание) индикатора достижения универсальной компетенции  |
|---|--|--|
| Системное и критическое мышление                          | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;   |
|   |  | УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;               |
|   |  | УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.                   |
|   |  | УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Разработка и реализация проектов</p> | <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>  | <p>УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p> |
| <p>Командная работа и лидерство</p>     | <p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1. Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | <p>конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>   |
| Коммуникация  | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | <p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                          | <p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда. |
|  |  | УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.                               |

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профиль Генетика, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

| Код и наименование (содержание) общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование (содержание) индикатора достижения общепрофессиональной компетенции  |
|--|---|
| ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области биологических и смежных наук;  |
|  | ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; |
|  | ОПК-1.3. Применяет навыки деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.  |
| ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры                          | ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;   |
|  | ОПК-2.2. Творчески использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов;  |
|  | ОПК-2.3. Применяет навыки критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.  |
| ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной                                       | ОПК-3.1. Использует знания об основных философских концепциях классического и современного естествознания, основах учения о биосфере, основных методах и результатах экологического мониторинга, моделях и прогнозах развития биосферных процессов;                                     |
|  | ОПК-3.2. Применяет методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;   |

|  |  |
|--|--|
| деятельности   | ОПК-3.3. Использует в профессиональной деятельности методологию прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций биологической безопасности.   |
| ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности   | ОПК-4.1. Использует знания о теоретических основах, методах и нормативных документах в области санитарно-микробиологической экспертизы, особенностях обследования и оценки санитарного состояния территорий и акваторий, методах тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств; |
|  | ОПК-4.2. применяет профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов санитарно-микробиологической экспертизы;  |
|  | ОПК-4.3. применяет опыт планирования санитарно-микробиологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.   |
| ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их биологической безопасности с использованием живых объектов  | ОПК-5.1. Использует знания о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;  |
|  | ОПК- 5.2. Использует знания о перспективных направлениях новых биотехнологических разработок;  |
|  | ОПК- 5.3. применяет критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности,  |
|  | ОПК-5.4. Приобретает опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.  |
| ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок   | ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;   |
|  | ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;   |
|  | ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.  |
| ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их | ОПК-7.1. Использует знания о -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;  |
|  | ОПК-7.2. Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания;  |
|  | ОПК-7.3. Разрабатывает методики решения и координирует выполнение отдельных заданий при  |

|  |   |
|--|---|
| результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи   | руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;   |
|  | ОПК-7.4 Использует методы анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений;                                  |
|  | ОПК-7.5 Приобретает опыт обобщения и анализа научной и научно-технической информации, опыт представления полученных результатов в виде докладов и публикаций. |
| ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности | ОПК-8.1. Использует знания о типах современной исследовательской аппаратуре для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;  |
|  | ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику;   |
|  | ОПК-8.3. Формирует способности творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.                 |

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профиль Генетика, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

| Код и наименование профессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектный  |  |
| ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта                       | ПК-1.1. Знает методологические основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных<br>ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования<br>ПК-1.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины |
| ПК-4. Способен использовать знания нормативных документов, регламентирующих проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ | ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа<br>ПК-4.2. Умеет применять нормативно-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>исследовательской и производственной деятельности</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы</p>  |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>  |   |
| <p>ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в области генетики</p>  | <p>ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации</p> <p>ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-технической информации при решении конкретных исследовательских задач</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований</p>  |
| <p>ПК-3. Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> | <p>ПК-3.1. Знает основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать условия проведения эксперимента, осуществлять научно-техническую и статистическую оценку достоверности результатов различных видов биологических исследований</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований, составления всех типов отчетной документации</p>   |
| <p>Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический</p>   |   |
| <p>ПК-5. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере биотехнологии и генетики, планированию и выполнению профильных и прикладных исследований с использованием современных методов и подходов</p>   | <p>ПК-5.1. Знает нормы и правила проведения экспертной оценки и анализа соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам</p> <p>ПК-5.2. Умеет-применять профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа корректности планирования и проведения исследований, адекватности методического сопровождения генетического эксперимента</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками оценивания соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам, разработки рекомендаций по выполнению конкретных</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | задач в области генетики, биомедицины и биотехнологии |
|--|---|

### 3. Требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования, проверяемым в ходе проведения государственной итоговой аттестации

#### 3.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности выпускников, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 06.04.01. Биология, профиль Генетика: научно-исследовательские, проектные, экспертно-аналитические

#### 3.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

| №№ п\п | Номер компетенции с содержанием  | Номер индикатора компетенции с содержанием  | Индекс трудовой функции и ее содержание | Оценочные средства  |
|--------|--|---|---|---|
| 1      | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними<br>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению<br>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников<br>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов |   | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| 2      | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые   |   | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические   |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   |   | <p>результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p> |  | <p>материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования</p>   |
| 3 | <p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1. Выработывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих</p>   |  | <p>комплект оценочных средств для государственного экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа государственного экзамена;</li> <li>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание</li> </ul> |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
|   |   | <p>действий</p> <p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>УК-3.5. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений</p>   |  | <p>итогового государственного экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования</p>   |
| 4 | <p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые, для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p> |  | <p>комплект оценочных средств для государственного экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа государственного экзамена;</li> <li>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования</li> </ul> |
| 5 | <p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного</p>  | <p>УК-5.1. Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных</p>   |  | <p>комплект оценочных средств для государственного экзамена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа государственного экзамена;</li> </ul>   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | взаимодействи<br>я  | обычаев и различий в поведении людей<br>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач   |   | - методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования  |
| 6 | УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития<br>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста<br>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда<br>УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов |   | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| 7 | ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные  | ОПК-1.1. Использует знания о современных актуальных проблемах, основных открытиях и методологических разработках в области   | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и | комплект оценочных средств для государственного экзамена:   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности                                    | биологических и смежных наук<br>ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, формулирует инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку<br>ОПК-1.3. Применяет навыки деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений | медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i><br>А/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности   | - программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования  |
| 8 | ОПК-2.<br>Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры | ОПК-2.1. Использует знания о теоретических основах, традиционных и современных методах исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры<br>ОПК-2.2. Творчески использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов<br>ОПК-2.3. Применяет навыки критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений                    | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i><br>А/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| 9 | ОПК-3.<br>Способен использовать философские  | ОПК-3.1. Использует знания об основных философских концепциях классического и современного  | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических   | комплект оценочных средств для  |

|    |   |  |   |  |
|----|---|--|---|--|
|    | <p>концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>   | <p>естествознания, основах учения о биосфере, основных методах и результатах экологического мониторинга, моделях и прогнозах развития биосферных процессов<br/>ОПК-3.2. Применяет методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности<br/>ОПК-3.3. Использует в профессиональной деятельности методологию прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций биологической безопасности</p>  | <p>лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro<br/>А/03.7<br/>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br/>А/04.7<br/>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности</p>   | <p>государственно о экзамена:<br/>- программа государственного экзамена;<br/>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования</p>                                |
| 10 | <p>ОПК-4. Способен участвовать в проведении санитарно-микробиологической экспертизы, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки биологической безопасности</p> | <p>ОПК-4.1. Использует знания о теоретических основах, методах и нормативных документах в области санитарно-микробиологической экспертизы, особенностях обследования и оценки санитарного состояния территорий и акваторий, методах тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств микробиологической экспертизы;<br/>ОПК-4.2. применяет профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов санитарно-микробиологической экспертизы<br/>ОПК-4.3. применяет опыт планирования санитарно-микробиологической</p> | <p>А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro<br/>А/03.7<br/>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br/>А/04.7<br/>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности</p> | <p>комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br/>- программа государственного экзамена;<br/>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования</p> |

|           |   | экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных  |  |   |
|-----------|---|--|--|---|
| <b>11</b> | ОПК-5.<br>Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их биологической безопасности с использованием живых объектов                        | ОПК-5.1. Использует знания о теоретических основах и практическом опыте использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах<br>ОПК- 5.2. Использует знания о перспективных направлениях новых биотехнологических разработок<br>ОПК- 5.3. применяет критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности<br>ОПК-5.4. Приобретает опыт работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro<br>А/03.7 Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7 Внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| <b>12</b> | ОПК-6.<br>Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок | ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании<br>ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности<br>ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований   | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro<br>А/03.7 Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7 Внутрिलाбораторная валидация результатов клинических   | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с  |

|           |  |   | лабораторных исследований третьей категории сложности   | совокупным ожидаемым результатом образования  |
|-----------|--|---|---|---|
| <b>13</b> | ОПК-7.<br>Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи | ОПК-7.1. Использует знания о -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры<br>ОПК-7.2. Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания<br>ОПК-7.3. Разрабатывает методики решения и координирует выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности<br>ОПК-7.4 Использует методы анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений<br>ОПК-7.5 Приобретает опыт обобщения и анализа научной и научно-технической информации, опыт представления полученных результатов в виде докладов и публикаций | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i><br>А/03.7 Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7 Внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| <b>14</b> | ОПК-8.<br>Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для  | ОПК-8.1. Использует знания о типах современной исследовательской аппаратуре для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности<br>ОПК-8.2. Использует современную  | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in</i>   | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические   |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
|    | решения инновационных задач в профессиональной деятельности   | исследовательскую вычислительную технику ОПК-8.3. Формирует способности творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности  | vitro A/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности A/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности  | материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования   |
| 15 | ПК-1. Способен планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта | ПК-1.1. Знает методологические основы планирования и организации генетического эксперимента, принципы действия и область применения приборов и оборудования, основы статистической обработки экспериментальных данных<br>ПК-1.2. Умеет формулировать задачи, определять объекты, использовать современные методы генетического исследования, математического анализа, статистической обработки и интерпретации результатов исследования<br>ПК-1.3. Владеет навыками планирования, проведения и обоснования фундаментальных научных исследований и разработок в области биологии и медицины | A/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro A/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности A/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| 16 | ПК-2. Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении  | ПК-2.1. Знает методические приемы и способы обработки и использования научной и научно-технической информации<br>ПК-2.2. Умеет осуществлять поиск, анализ и обобщение научной и научно-  | A/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для  | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;   |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
|    | исследовательских задач в области генетики   | технической информации при решении конкретных исследовательских задач<br>ПК-2.3. Владеет навыками проведения теоретико-методологических и архивно-библиографических исследований   | диагностики in vitro<br>А/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности   | - методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования  |
| 17 | ПК-3. Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | ПК-3.1. Знает основные подходы, принципы и методы, используемые при организации и проведении анализа результатов различных видов научных исследований и проектных заданий<br>ПК-3.2. Умеет анализировать условия проведения эксперимента, осуществлять научно-техническую и статистическую оценку достоверности результатов различных видов биологических исследований<br>ПК-3.3. Владеет навыками изложения и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований, составления всех типов отчетной документации | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro<br>А/03.7<br>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br>А/04.7<br>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности | комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br>- программа государственного экзамена;<br>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования |
| 18 | ПК-4. Способен использовать знания нормативных документов, регламентирую   | ПК-4.1. Знает перечень нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и   | А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и  | комплект оценочных средств для государственного экзамена:   |

|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
|    | <p>ших проведение научно-исследовательских и производственных биологических работ</p>   | <p>производственно-технологических работ биологического профиля, и методические приемы их анализа<br/>ПК-4.2. Умеет применять нормативную-правовую документацию при планировании и организации мероприятий в рамках исследовательской и производственной деятельности<br/>ПК-4.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной и научно-технологической деятельности с учетом требований действующей нормативной базы</p>  | <p>медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i><br/>А/03.7<br/>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br/>А/04.7<br/>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности</p>   | <p>- программа государственного экзамена;<br/>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования</p>   |
| 19 | <p>ПК-5. Способен к экспертно-аналитической деятельности в сфере биотехнологии и генетики, планированию и выполнению профильных и прикладных исследований с использованием современных методов и подходов</p> | <p>ПК-5.1. Знает нормы и правила проведения экспертной оценки и анализа соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам<br/>ПК-5.2. Умеет-применять профессиональные знания для разработки предложений и рекомендаций при проведении экспертного анализа корректности планирования и проведения исследований, адекватности методического сопровождения генетического эксперимента<br/>ПК-5.3. Владеет навыками оценивания соответствия содержания научных исследований и проектных заданий нормативным документам, разработки рекомендаций по выполнению конкретных задач в области генетики, биомедицины и биотехнологии</p> | <p>А/02.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики <i>in vitro</i><br/>А/03.7<br/>Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности<br/>А/04.7<br/>Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований третьей категории сложности</p> | <p>комплект оценочных средств для государственного экзамена:<br/>- программа государственного экзамена;<br/>- методические материалы, определяющие порядок подготовки и проведения экзамена, в том числе содержание итогового государственного экзамена и его соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования</p> |

#### 4. Содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен по направлению подготовки, целью которого является оценка теоретической и практической подготовленности, предусмотренная федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по данному направлению подготовки. Государственный междисциплинарный экзамен является итоговой формой контроля обучения по направлению 06.04.01 Биология, позволяющей выявить теоретическую подготовку выпускника к решению профессиональных задач, сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и необходимых практических навыков.

#### Порядок проведения государственной итоговой аттестации и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) *Генетика*

К государственному экзамену допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки, предусмотренное учебным планом в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Списки студентов, допущенных к государственному экзамену, утверждаются приказом ректора по представлению декана факультета.

Порядок проведения экзаменов доводится до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала экзамена. Студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся консультации.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты экзамена объявляются в тот же экзаменационный день председателем государственной аттестационной комиссии после обсуждения на закрытом заседании государственной аттестационной комиссии и оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссии.

Экзаменационные билеты государственного экзамена разрабатываются выпускающей кафедрой на основе утвержденной Советом Института развития образования программы и утверждаются председателем экзаменационной комиссии. Для подготовки к ответу выпускнику предоставляется не менее 40 минут. Экзамен проводится в устной форме, продолжительность его не должна превышать 30 минут на одного студента без учета времени на подготовку.

Государственная итоговая аттестация проводится по утвержденному расписанию.

Государственный экзамен по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) *Генетика* проводится после окончания 5 семестра.

#### 5. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

| Вид   | Кол-во зачетных единиц  | Кол-во часов |
|---|-------------------------|--------------|
| Государственная итоговая аттестация:<br>Государственный экзамен | 1                       | 36           |
| <b>ИТОГО</b>  | 1                       | 36           |
| Вид итогового контроля  | Государственный экзамен |              |

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Обучающийся, не прошедший государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти ее в

течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из университета с выдачей справки об обучении как не выполнивший обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

#### **6. Особенности проведения государственной итоговой аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности проведения государственной итоговой аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **7. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена**

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 универсальных 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   | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>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 | <i>Включает нижестоящий уровень.</i><br>Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения. | Хорошо (4)                                |

|                      |   |   |                         |
|----------------------|---|---|-------------------------|
|                      | большой степенью самостоятельности и инициативы |   |                         |
| Удовлетворительный   | Репродуктивная деятельность                     | Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала | Удовлетворительно (3)   |
| Неудовлетворительный | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня |   | неудовлетворительно (2) |

### Структура экзаменационного билета

Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса:

1. Первый вопрос билета формируется из разделов предметов учебного плана магистратуры 06.04.01 – биология.
2. Второй вопрос билета позволяет выявить знания магистранта направления «Генетика».
3. Третий вопрос билета является практическим заданием.

### 8. Законодательные и нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
2. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ;
3. Закон Республики Башкортостан от 18.07.2011 N 436-з (ред. от 02.06.2021) "Об организации обязательного медицинского страхования в Республике Башкортостан" (принят Государственным Собранием - Курултаем РБ 07.07.2011);
4. Закон Республики Башкортостан от 17.12.2004 N 130-з "О социальной поддержке инвалидов в Республике Башкортостан" (принят Государственным Собранием - Курултаем - РБ 16.12.2004)
5. Приказ Минздравсоцразвития России от 23.07.2010 N 541н (ред. от 09.04.2018) "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения";
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 07.10.2015 № 700н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование»;
7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 08.10.2015 № 707н «Об Утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки Здравоохранение и медицинские науки»;
8. Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" ;

9. Устав Университета, утвержденный приказом Минздрава России, нормативные правовые акты и иные локальные акты Университета, регулирующие сферу образования в Российской Федерации;

10. Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 №1061 (ред. от 13.10.2014) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020г. № 934 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень *магистратуры*)».

### **9. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право на апелляцию. Для рассмотрения апелляций по результатам государственного экзамена создается апелляционная комиссия. Комиссия действует в течение календарного года. В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий. Председатель комиссии организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственных аттестационных испытаний. Основной формой деятельности комиссии являются заседания. Заседания комиссии правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем комиссии. Решения комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. В этом случае, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего

рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся, предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом ФГОС ВО 31.05.03 Стоматология. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

## **10. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, примеры оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

### **10.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

1. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
2. Наследственность. Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости. Значение изменчивости в практике человека.
3. Методы генетики.
4. Химическая структура ДНК. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК.
5. Химическое строение РНК. Типы РНК. Функции РНК.
6. Репликация молекулы ДНК. Репликон и репликационная вилка. Механизм репликации. Ферменты репликации. Скорость репликации ДНК у вирусов, прокариот и эукариот.
7. Репарация ДНК.
8. Генетический код и его свойства. Колинеарность гена и кодируемого им белка.
9. Реализация наследственной информации. Транскрипция.
10. Биосинтез белков. Трансляция: инициация, элонгация и терминация синтеза.

11. Особенности транскрипции и трансляции у прокариот.
12. Особенности транскрипции и трансляции в клетках эукариот.
13. Обмен генетическим материалом у прокариот: конъюгация, трансдукция, трансформация.
14. Биотехнология. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Получение трансгенных организмов.
15. Понятие о мутации и мутагенезе. Физические, химические и биологические мутагены. Классификации мутаций.
16. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения.
17. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней.
18. Хроматин, уровни его структурной организации.
19. Хромосомы, их морфологическое строение, особые формы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Понятие генома и кариотипа. Видовая специфичность кариотипа.
20. Методы изучения кариотипа. Принципы номенклатуры хромосом организмов.
21. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования.
22. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Полиплоидия.
23. Митотический цикл и жизненный цикл клетки. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма.
24. Мейоз: сперматогенез. Изменение ploидности и содержания ДНК в клетках при формировании сперматозоидов.
25. Мейоз: овогенез. Изменение ploидности и содержания ДНК в клетках при формировании яйцеклеток.
26. Основы генетики пола. Механизмы определения пола.
27. Основные закономерности генетической регуляции индивидуального развития. Модель эпигенетического ландшафта К. Уоддингтона).
28. Моногибридное скрещивание. Особенности экспериментального метода Менделя. Первый и второй законы Менделя.
29. Правило «чистоты» гамет. Возвратное, анализирующее, реципрокные скрещивания.
30. Типы доминирования: полное, неполное, кодоминирование, сверхдоминирование. Множественный аллелизм.
31. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальные гены.
32. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя.
33. Постановка скрещиваний в лаборатории на примере дрозофилы.

34. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов. Причины различных вариантов расщепления по фенотипу.
35. Наследование признаков при эпистатическом взаимодействии генов.
36. Наследование признаков при полимерном взаимодействии генов. Виды полимерии.
37. Гены-модификаторы. Плейотропное действие генов.
38. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.
39. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
40. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Примеры генетически обусловленных болезней, наследуемых сцепленно с полом.
41. Признаки, ограниченные полом и признаки, контролируемые полом.
42. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Определение типа наследования аномалий по родословным.
43. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
44. Методика исследования генетической структуры популяций при помощи анализа ДНК.
45. Ненаправленные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции (факторы микроэволюции).
46. Естественный отбор как фактор, направляющий эволюционный процесс. Формы отбора и их влияние на генофонд.
47. Концепции вида. Критерии вида.
48. Пути видообразования.
49. Особенности процесса макроэволюции. Закономерности эволюции.
50. Основные направления эволюции.
51. Основные этапы эволюции животного мира.
52. Основные этапы антропогенеза

**11. Список рекомендуемой литературы для подготовки к ГИА по направлению подготовки 06.04.01 Биология, *направленность (профиль) Генетика***

**Перечень основной и дополнительной литературы**

***Основная литература:***

| <b>№№<br/>п\п</b> | <b>Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов</b>   | <b>Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по ООП</b> |
|-------------------|--|---|
| <b>1</b>          | Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.  | 769   |
| <b>2</b>          | Биология [Текст] : учебник/ Н. В. Чебышев [и др.] ; под ред. Н. В. Чебышева. - М. : МИА, 2016. - 635,[5] с.  | 100   |
| <b>3</b>          | Биология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Чебышев, Г. Г. Гринева. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416068.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416068.html</a>  | Неограниченный доступ   |
| <b>4</b>          | Биология [Электронный ресурс] : в 2-х т. / В. Н. Ярыгин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. - Т. 1. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435649.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435649.html</a> | Неограниченный доступ   |
| <b>5</b>          | Биология: учебник : в 2 кн. / [В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 10-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2010. - Кн. 1 : [Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек]. - 431 с.   | 196   |
| <b>6</b>          | Биология [Электронный ресурс] : в 2-х т. / В. Н. Ярыгин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2015. - Т. 2. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435656.html">http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970435656.html</a> | Неограниченный доступ   |
| <b>7</b>          | Биология: учебник : в 2 кн. / [В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - 10-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2010. - Кн. 2 : Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество. - 333 с.  | 197   |

**Дополнительная литература:**

| <b>№№<br/>п\п</b> | <b>Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов</b>  | <b>Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по ООП</b> |
|-------------------|---|---|
| <b>1</b>          | Биология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Маркиной. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -on- | Неограниченный доступ   |

|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
|    | line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413074.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413074.html</a>   |                       |
| 2  | Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. О.Б. Гигани. – Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on – line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html</a>   | Неограниченный доступ |
| 3  | Пехов, А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Пехов. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414132.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414132.html</a>   | Неограниченный доступ |
| 4  | Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Текст] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2015. - 102 с.  | 995                   |
| 5  | <b>Сборник задач по</b> медицинской генетике и биологии [Текст] : учебное пособие / сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Уфа, 2019. - 125 с.   | 350                   |
| 6  | <b>Сборник задач по</b> медицинской генетике и биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / ФГБОУ ВО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ (Уфа) ; сост. Т. В. Викторова [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2019. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib762.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib762.pdf</a> .   | Неограниченный доступ |
| 7  | Сборник задач по медицинской генетике и биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ; сост.: Т. В. Викторова, С. М. Измайлова, Д. Н. Куватова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2015. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib594.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib594.pdf</a> | Неограниченный доступ |
| 8  | <b>Сборник задач по</b> биологии и медицинской генетике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ РФ"; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib467.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib467.pdf</a>  | Неограниченный доступ |
| 9  | Лекции по биологии [Текст] : учеб. пособие : в 2 кн. / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Уфа, 2015. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - 189 с.   | 994                   |
| 10 | Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2015. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - on-line.- Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib593.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib593.pdf</a>   | Неограниченный доступ |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 11 | Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. : / Баш. гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - Ч. 1 : Цитология и генетика. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib469.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib469.pdf</a>   | Неограниченный доступ   |
| 12 | Лекции по биологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 кн. : / Баш.гос. мед. ун-т ; под ред. Т. В. Викторовой. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - Ч. 2 : Медицинская паразитология; Ч. 3 : Общие закономерности онтогенеза, филогенеза и эволюции живого. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib470.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib470.pdf</a> | Неограниченный доступ   |
| 13 | Мусыргалина, Ф. Ф. Медицинская паразитология [Текст] : учеб. пособие / Ф. Ф. Мусыргалина. - Уфа, 2018. - 278 с. : ил.   | 1000  |
| 14 | Мусыргалина, Ф. Ф. Медицинская паразитология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. Ф. Мусыргалина. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib703.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib703.pdf</a> .  | Неограниченный доступ   |
| 15 | Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ". - Уфа, 2012. - 112 с.   | 30  |
| 16 | Целоусова, О. С. Механизмы и методы оценки цитотоксичности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. С. Целоусова, Ю. В. Вахитова, В. А. Вахитов ; ГБОУ ВПО "Баш. гос. мед. ун-т МЗ и соц. развития РФ". - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2012. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib422.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib422.pdf</a> .                      | Неограниченный доступ   |
| 17 | Биология. Руководство к лабораторным занятиям[Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / под ред. Н. В. Чебышева. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434116.html</a>   | Неограниченный доступ   |
| 18 | Биология. Справочник [Электронный ресурс] / Н.В. Чебышев, Г.С. Гузикова, Ю.Б. Лазарева, С.Н. Ларина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418178.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418178.html</a>   | Неограниченный доступ   |
| 19 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО  | <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>          |
| 20 | База данных «Электронная учебная библиотека»  | <a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a> |

### Электронные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
2. Медицинская информационная сеть <https://www.medicinform.net>

### Интернет–ресурсы:

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

### Составители:

Викторова Т.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой биологии

Горбунова В.Ю., д.б.н., профессор

Воробьева Е.В. к.б.н., доцент кафедры биологии

### Согласовано:

Проректор по учебной работе

Начальник отдела качества образования  
и мониторинга

/Валишин Д.А.

/Хусаенова А.А.