

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Биологический факультет



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ

Укрупненная группа научных специальностей:

1.1 Математика и механика

Перечень образовательных программ, на которые осуществляется прием:
105-01-00-1110-бн

Программа рассмотрена и одобрена
Ученым советом факультета
(протокол № 2 от 26 февраля 2026 г.)

Москва 2026

1. Краткое описание программы

Программа вступительного испытания разработана в соответствии с требованиями действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) для уровней магистратуры и специалитета по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

Вступительное испытание направлено на выявление необходимых теоретических и практических знаний по выбранной научной специальности и готовности абитуриента к самостоятельной научной и научно-исследовательской деятельности. Вступительное испытание определяет способность поступающего формировать новые идеи и умение решать научные задачи, которые могут лечь в основу будущего исследования с перспективой защиты кандидатской диссертации. В программе описаны критерии успешного прохождения вступительного испытания, условия его прохождения, формы проведения и содержание вступительного испытания.

Срок проведения вступительного испытания определяется правилами приема в аспирантуру в текущем учебном году.

Вступительное испытание в аспирантуру включает в себя **три этапа**, и может быть проведено как в течение одного дня, так и распределено на несколько дней — в соответствии с утверждённым расписанием. **Прохождение всех трёх этапов является обязательным.**

Все этапы вступительного испытания проводятся исключительно на русском языке.

Этапы вступительного испытания:

I этап – Оценка степени готовности к научной деятельности. Абитуриент предоставляет **реферат** по тематике предполагаемого диссертационного исследования в рамках паспорта научной специальности, из числа тем, предложенных кафедрой в текущем году. На реферат дается **отзыв**. В отзыве к реферату эксперт в данной области из числа научного и научно-педагогического состава кафедры дает характеристику работы и рекомендуемую оценку (в баллах) для рассмотрения экзаменационной комиссией.

II этап – Оценка доклада по теме реферата. Абитуриент представляет устный доклад с презентацией и отвечает на вопросы членов комиссии по теме представленного доклада.

III этап – Оценка уровня знаний в научной области. Абитуриент устно отвечает на два вопроса билета по соответствующей научной специальности, реализуемой на выбранной кафедре. Комиссия оценивает ответы на вопросы билета, задает дополнительные уточняющие вопросы, выставляет оценку (в баллах).

2. Критерии успешного прохождения вступительного испытания

Прохождение вступительного испытания в целом **считается успешным**, если поступающий набрал в сумме не менее **16 баллов**, **максимально** может быть набрано **25 баллов**:

- за **реферат (I этап)** – минимум 3 балла, максимум 5 баллов;
- за **доклад по теме реферата (II этап)** – минимум 5 баллов, максимум 8 баллов;
- за **этап оценки уровня знаний в научной области (III этап)** – минимум 8 баллов, максимум 12 баллов.

Для допуска к последующему этапу необходимо успешно пройти предыдущий: абитуриент не может приступить ко второму или третьему этапу, не преодолев порог успешности на предшествующем.

При отсутствии поступающего на вступительном испытании в качестве оценки проставляется неявка.

Результаты сдачи вступительного испытания сообщаются поступающим в день сдачи и публикуются в течение трех дней со дня вступительного испытания путем их размещения на сайте биологического факультета МГУ и на информационном стенде отдела аспирантуры и докторантуры биологического факультета МГУ.

Для абитуриентов, участвовавших в **Конкурсе научного портфолио в МГУ**, проводимого в год сдачи вступительного испытания, действует следующее правило:

- **победитель Конкурса научного портфолио** получает максимальный балл (25 баллов) за вступительное испытание и 5 баллов за индивидуальные достижения;

- **призёр Конкурса научного портфолио** получает максимальные баллы за реферат (5 баллов) и доклад по теме реферата (8 баллов), то есть 13 баллов суммарно и баллы за индивидуальные достижения (при наличии), тогда как прохождение этапа **оценки уровня знаний в научной области** обязательно и оценивается по обычным критериям шкалы III этапа.

Для абитуриентов, участвовавших во Всероссийской олимпиаде студентов **«Я-профессионал» (уровень – специалитет или магистратура)** по направлению «Биология» в год сдачи вступительного испытания

- статусы **«Медалист»**, **«Победитель»** и **«Призер»** приравниваются к прохождению III этапа вступительного испытания – «Оценка уровня знаний в научной области» – с максимальным баллом (12 баллов); при этом прохождение остальных этапов обязательно, они оцениваются по критериям I и II этапов.

Дополнительные баллы (максимум – 5 баллов) могут быть начислены поступающим за **индивидуальные достижения** (результаты научно-исследовательских работ соответствующей отрасли науки):

- за **опубликованные статьи** за последние 2 года – до 3 баллов;
- за **очное участие в докладах и конкурсах** – 1 балл;
- за **патенты, участие в выполнении грантов или научно-исследовательских конкурсах** – 1 балл;

Индивидуальные достижения подтверждаются соответствующими документами (оттиски статей, копии сертификатов за участие в конференциях и научно-исследовательских конкурсах, копии дипломов победителей и призеров научно-исследовательских конкурсов, патентов, грантовой документации с прописанной ролью поступающего в аспирантуру).

По результатам успешного прохождения вступительного испытания абитуриентом, кафедра предоставляет в отдел аспирантуры **«Согласие кафедры на научное руководство»**, подтверждающее материально-технические и кадровые возможности для осуществления исследования кандидата в аспиранты по предполагаемой теме диссертационного исследования.

3. Место и время проведения вступительного испытания

Москва, улица Ленинские горы, дом 1, строение 12, Биологический факультет МГУ.

Даты проведения вступительного испытания определяются правилами приема в аспирантуру.

Расписание с указанием корпуса, аудитории и времени проведения вступительного испытания публикуется на сайте биологического факультета МГУ не позднее, чем за 14 календарных дней до проведения вступительного испытания.

4. Форма проведения и содержание этапов вступительного испытания

Этап I. Оценка степени готовности к научной деятельности

Форма проведения этапа

Заочно, на основе представленного в установленные сроки реферата, написанного строго на тему, указанную на сайте биологического факультета МГУ в год поступления. На вступительное испытание поступающий в аспирантуру приносит распечатанный и подписанный абитуриентом реферат.

Содержание этапа

Каждый поступающий может представить **только один реферат** по научной специальности строго на тему, утвержденную кафедрой. Темы рефератов утверждаются кафедрами в рамках тематики работы кафедры и паспорта научной специальности ежегодно и публикуются на сайте биологического факультета в разделе «Поступающим» в аспирантуру. Реферат должен быть написан поступающим самостоятельно, обладать внутренним единством. Не принимается реферат, написанный в соавторстве.

В тексте реферата раскрывается суть и актуальность исследуемой проблемы, проводится обзор литературы по теме и истории исследовательского вопроса, дается характеристика степени разработанности проблемы в научных публикациях отечественных и зарубежных ученых. Титульный лист реферата оформляется строго по образцу, представленному в Приложении 1.

Файл реферата необходимо **прислать на электронную почту отдела аспирантуры и докторантуры** биологического факультета МГУ (asp.bio@org.msu.ru) в формате doc, docx или rtf. Файл должен иметь название по образцу: Реферат_Иванов А.Б.docx.

Реферат предоставляется в отдел аспирантуры и докторантуры биологического факультета:

- до 18:00 **15 июня** – для иностранных граждан;
- до 18:00 **15 августа** – для граждан РФ.

Реферат, отправленный после указанного срока, рассматриваться не будет.

На реферат дается **отзыв**. В отзыве на реферат эксперт в данной области из числа научного и научно-педагогического состава кафедры дает характеристику работы и рекомендуемую оценку (в баллах) для рассмотрения экзаменационной комиссией.

Адрес электронной почты поступающего должен совпадать с адресом электронной почты, указанным в заявлении на поступление в аспирантуру. В случае, если адреса электронной почты не совпадают, отдел аспирантуры и докторантуры биологического факультета МГУ вправе отказать в приеме реферата.

Требования к оформлению реферата

1. **Объем** реферата составляет не более 25 страниц, включая титульный лист, оглавление, иллюстрации, список литературы и приложения (при наличии).

2. Реферат должен иметь следующую **структуру**:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основной текст, разбитый на главы;

- заключение;
- список литературы;
- приложения (не обязательная часть реферата).

3. На титульном листе **реферата** (образец представлен в *Приложении 1*) необходимо указать:

- фамилию, имя и отчество автора реферата;
- тему реферата, в соответствии с Перечнем предлагаемых тем рефератов для поступления в аспирантуру биологического факультета, который ежегодно обновляется и утверждается Ученым советом биологического факультета МГУ;
- научную специальность;
- кафедру биологического факультета МГУ;
- место и год написания реферата.

4. **Работа** должна быть выполнена на листах формата А4 с односторонней печатью и следующим форматированием:

- поля: слева – 3 см; справа, сверху и снизу – 2 см;
- шрифт: Times New Roman;
- кегль («размер» шрифта): 14;
- выравнивание: по ширине;
- межстрочный интервал: 1,5;
- абзационный отступ: 1,25 см;
- нумерация страниц сквозная, номер на титульном листе не ставится.

5. **Цитирование литературы.** Цитирование литературы в тексте оформляется в круглых скобках с указанием фамилий (без инициалов авторов) и года. В случае двух авторов приводятся две фамилии, в случае трех и более – фамилия первого автора и добавляется «и др.» для русскоязычных работ и «et al.» для зарубежных публикаций. При ссылках на работы, который автор не читал, необходимо указывать, по какой публикации производится цитирование – «цит. по».

Список литературы оформляется в алфавитном порядке, сначала приводятся работы, написанные кириллицей, затем – латиницей. Оформление списка литературы допустимо в упрощенном виде (см. примеры ниже), но он должен быть оформлен единообразно и с выходными данными, позволяющими найти цитируемую работу.

Пример оформления списка литературы.

Книги:

- Камзолкина О.В., Богданов А.Г. Методическое пособие по микроскопии в исследованиях грибов и водорослей. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 115 с.
- Acharius E. Lichenographia universalis. Göttingen, 1810. 696 p.

Главы книг и статьи в сборниках:

- Гимельбрант Д.Е., Гагарина Л.В., Степанчикова И.С., Давыдов Е.А., Кузнецова Е.С., Жданов Е.С. Приложение. Словарь терминов / Флора лишайников России: род *Protoparmelia*, семейства Coenogoniaceae, Gyalectaceae и Umbilicariaceae. М., С.-Пб.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 137-179 с.

Статьи:

- Aptroot A., Mota Junior N., Santos V.M., Cáceres M. New tropical calicioid lichens from South America // Lichenologist, 2016. 48: 135-139.

Электронные ресурсы:

- Index Fungorum [Электронный ресурс]: the global fungal nomenclator. Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org/>, свободный (09.03.22).

6. Оформление **таблиц и рисунков**. Ссылки на рисунки и таблицы должны быть приведены в тексте до размещения таблиц и рисунков. Таблицы подписываются сверху, заголовок таблицы располагается на следующей строке. Рисунки подписываются снизу.

Критерии оценивания этапа

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Реферат не предоставлен или представлен на не утвержденную кафедрой тему. Отзыв на реферат отсутствует	0
2	Содержание не соответствует теме реферата. Допущены грубые ошибки в оформлении текста, ссылки на литературные источники оформлены некорректно	1
3	Содержание соответствует теме реферата, но тема не раскрыта. Допущены ошибки в оформлении текста, ссылки на литературные источники оформлены некорректно	2
4	Содержание соответствует теме реферата, но тема раскрыта не полностью. Допущены недочеты в оформлении текста и ссылок на литературные источники	3-4
5	Содержание соответствует теме реферата, тема раскрыта исчерпывающе и глубоко, реферат оформлен согласно всем требованиям, ссылки на литературные источники оформлены единообразно и корректно	5

Этап II. Оценка доклада по теме реферата

Форма проведения этапа

Очно, в форме **устного доклада с презентацией** и ответов на вопросы членов комиссии по теме представленного реферата. Файл презентации приносится на вступительное испытание на флеш-носителе.

Содержание этапа

Доклад и презентация должны соответствовать содержанию работы, раскрыты цели и задачи исследуемой проблемы, её суть и актуальность, сформулированы элементы научной новизны будущего исследования. Время на доклад отводится **не более 12 минут**. Доклад должен сопровождаться презентацией, соответствующей требованиям. Ответы на вопросы по докладу, заданные членами комиссии, должны быть полными и продемонстрировать уровень владения темой.

Требования к оформлению презентации

1. Презентация готовится в формате **pptx** или **ppt**, копия файла сохраняется в формате **pdf**. Соотношение сторон слайда **3:4** или **9:16**. Объем презентации не более 15 слайдов. Слайды должны быть пронумерованы.

2. Презентация должна быть оформлена в едином стиле, или темным текстом на светлом фоне, или светлым текстом на темном фоне. Не рекомендуется использование пестрого фона.

3. Минимальный размер шрифта:

- основной текст – 24 Arial;
- таблицы и графики – 22 Arial;
- ссылки на литературу и интернет-источники – 18 Arial.

При использовании других шрифтов высота букв должна быть не менее, чем в указанных примерах (например, 22 Arial соответствует 24 Times New Roman). Необходимо использовать один и тот же шрифт для всех слайдов.

4. На титульном слайде должна быть приведена следующая информация:

- специальность;
- название;
- фамилия, имя и отчество автора;
- год.

5. Рекомендуется приводить заголовки к каждому слайду.

6. Рисунки и таблицы должны иметь подписи. В случае использования в качестве иллюстраций материалов из статей и из открытых Интернет-источников должны быть приведены ссылки на эти работы. В случае использования диаграмм их желательно размещать на слайде как точечный рисунок во избежание ошибок отображения. Напоминаем, что на диаграммах необходимо подписывать оси и приводить легенду.

7. При использовании анимации она должна быть построена так, чтобы при несрабатывании анимации не нарушалась структура слайда (т. е. не должно быть наложенных друг на друга картинок).

Критерии оценивания этапа

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Доклад и презентация не соответствуют содержанию работы, презентация оформлена с грубыми нарушениями требований, абитуриент отклоняется от регламента выступления более, чем на пять минут, не отвечает на дополнительные вопросы	0
2	Доклад и презентация соответствуют содержанию работы, презентация оформлена с нарушениями требований, абитуриент отклоняется от регламента выступления более, чем на три минуты, не отвечает на дополнительные вопросы	1-2
3	Доклад и презентация соответствуют содержанию работы, в оформлении презентации присутствуют существенные недочеты, абитуриент отклоняется от регламента выступления более, чем на две минуты, затрудняется с ответами на дополнительные вопросы	3-4
4	Доклад и презентация соответствуют содержанию работы, в оформлении презентации присутствуют незначительные недочеты, абитуриент отклоняется от регламента выступления более, чем на одну минуту, дает неточные или неполные ответы на дополнительные вопросы	5-6
5	Доклад и презентация соответствуют содержанию работы, презентация оформлена согласно всем требованиям, абитуриент не отклоняется от регламента выступления, демонстрирует высокий уровень владения	7-8

	темой исследования, отвечает на большинство дополнительных вопросов четко и аргументированно	
--	--	--

Этап III. Оценка уровня знаний в научной области

Форма проведения этапа

Очно, в форме устного ответа.

Содержание этапа

Оценка уровня знаний в научной области по научной специальности осуществляется в устной форме по билетам, включающим два вопроса из перечня вопросов для подготовки к вступительному испытанию. На подготовку поступающему отводится не более 45 минут. В процессе подготовки поступающий может составить план ответа. В процессе подготовки запрещено пользоваться вспомогательными материалами. В ходе ответа на вопросы билета комиссия вправе задавать уточняющие и дополнительные вопросы, позволяющие выявить уровень владения специальными знаниями поступающего.

Перечень вопросов, а также рекомендуемая литература для подготовки представлены в Приложении 2. Вопросы и рекомендуемая литература могут редактироваться ежегодно по запросу кафедр биологического факультета. Актуальные списки вопросов публикуются на сайте биологического факультета МГУ в разделе «Поступающим» Аспирантура.

Критерии оценивания этапа

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Ответы на оба вопроса билета и на дополнительные вопросы не даны или не верны	0
2	Ответы на оба вопроса билета и на дополнительные вопросы билета недостаточно подробны или содержат грубые ошибки	1-3
3	На оба вопроса билета и дополнительные вопросы даны ответы, содержащие ошибки, либо отсутствует верный ответ на один из вопросов билета и/или дополнительные вопросы	4-7
4	Даны ответы на оба вопроса билета, но ответы на один из вопросов билета или на дополнительные вопросы не вполне корректны и содержат ошибки	8-9
5	Исчерпывающие ответы на оба вопроса билета и на большинство дополнительных вопросов	10-12

Образец титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Биологический факультет

РЕФЕРАТ

«Тема реферата»

Научная специальность: _____
(шифр и наименование специальности)

Кафедра: _____
(наименование кафедры)

Автор:

Иванов Иван Иванович

(подпись абитуриента)

Москва
2026 г.

**Научная специальность 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия
образовательная программа 105-01-00-1110-бн
Кафедра биоинженерии**

Вопросы по оценке уровня знаний в научной области

1. Структурная организация и механические свойства биологических тканей, их поведение при различных типах нагрузок.
2. Вязкоупругие свойства мягких тканей и костной ткани, модели, применяемых для их описания.
3. Принципы и методы современной биоинженерии и инженерной биологии.
4. Методы экспериментального измерения механических свойств биологических материалов и ограничения этих методов.
5. Основные принципы работы мышечного сокращения с точки зрения молекулярной биофизики и макроскопической механики.
6. Рекомбинантные белки, применение и методы белковой инженерии.
7. Принципы разработки и особенности функционирования биоинженерных конструкций для замещения тканей и органов.
8. Использование биосовместимых и биоразлагаемых материалов для создания медицинских имплантатов и критерии оценки биосовместимости.
9. Методы компьютерного моделирования в биомеханике и биоинженерии и их применение для прогнозирования поведения биологических систем.
10. Механические свойства клеток и их взаимодействие с внеклеточным матриксом.
11. Основные принципы тканевой инженерии и методы создания искусственных тканей.
12. Мембранные белки-рецепторы и регуляция клеточных процессов.
13. Методы и достижения современной синтетической биологии.
14. Современные подходы к инженерии структуры и функции биополимеров.
15. Перспективы использования роботизированных систем и искусственного интеллекта в биоинженерии.
16. Методы атомно-силовой микроскопии для изучения механических и физико-химических свойств клеток и биомакромолекул.
17. Методы измерения и анализа напряжений и деформаций в биологических структурах и их применение в биоинженерных исследованиях.
18. Генно-инженерные методы в современной биоинженерии.
19. Методы трехмерной реконструкции биологических структур и их применение в инженерных задачах.
20. Современные направления развития биомеханики и биоинженерии в применении к персонализированной медицине.

Список рекомендуемой литературы для подготовки

1. Шульц Г., Ширмер Р. Принципы структурной организации белков. М., Мир, 1982

2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. В 3 т. М.: Мир, 1994 г.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая механика. Физматгиз. М.:1972.
4. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. Статистическая физика макромолекул. Наука, М., 1989.
5. Рубин А.Б. Биофизика. т.1-2. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований. 2013.- 472с.
6. Глик Б., Пастернак Д. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. — М.: Мир, 2002, 589 с.
7. Феофанов А.В. Основы оптической микроскопии: учебно-методический комплекс для бакалавров направления подготовки "Нанотехнология" с профилем подготовки "Нанобиотехнологии" / Феофанов А.В., - М.: НОУДПО "Институт АйТи", 2011. - 162 с. ISBN 978-5-98453-041-5.
8. Multidimensional microscopy / Cheng P.C. et al. ed. - New York etc.: Springer, Cop. 1994.
9. Murray, J.M. (2005) Confocal microscopy, deconvolution, and structured illumination methods. In Live Cell Imaging – A Laboratory Manual (Goldman, R.D., Spector, D.L., eds.) Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York, - pp. 239-279.