

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И.ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению
подготовки: 12.04.04 БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль) образовательной программы:

“ИНЖЕНЕРНЫЕ НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ”

Настоящая программа вступительных испытаний по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль “Инженерные нейротехнологии” подготовлена в Институте нейронаук и нейротехнологий ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) под руководством с.н.с инжинирингового центра Пироговского Университета, кандидата биологических наук, Боброва Павла Дмитриевича

Составители:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность в Университете	Основное место работы (для внешних совм.)
	Бобров Павел Дмитриевич	к.б.н.	с.н.с. инжинирингового центра	РНИМУ имени Н.И.Пирогова
	Синкин Михаил Владимирович	д.м.н., доцент	заведующий кафедрой медицинских нейротехнологий ИНН	ФГБУ ФЦМН ФМБА России
	Носов Георгий Андреевич	к.б.н.	доцент кафедры медицинских нейротехнологий ИНН	ФГБУ ФЦМН ФМБА России
	Серебряная Дарья Владимировна	к.б.н.	доцент кафедры медицинских нейротехнологий ИНН	МГУ имени М.В.Ломоносова Биологический факультет

Программа вступительных испытаний одобрена советом Института нейронаук и нейротехнологий ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Протокол № 1 от «16» января 2026 г.).

1. Общие положения

Программа вступительного испытания разработана для поступающих в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России на обучение по программам высшего образования на основе:

- Требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерством образования и науки РФ от 19 сентября 2017 № 936.

- Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, магистратуры, программам специалитета в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени И.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАОУ ВО РНИМУ им. И.И. Пирогова Минздрава России) на 2026/2027 учебный год.

2. Программа вступительного испытания (по разделам).

I Физиология человека и животных

1. Нервная регуляция физиологических функций. Структурно-функциональная организация нервной системы: вегетативная нервная система, головной и спинной мозг. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторные дуги спинного мозга. Интегративная деятельность центральной нервной системы. Онтогенез нервной системы.

2. Строение головного мозга. Черепные нервы и их ядра. Вегетативная нервная система. Периферические нервы. Функции нейрона и нервных центров. Нейрон и его микроскопическое строение. Классификация нейронов. Глиальные клетки и их функциональная роль в нервной системе. Системная организация нервных центров и их свойства. Торможение в центральной нервной системе. Виды и механизмы торможения.

3. Потенциал покоя и потенциал действия. Клеточная мембрана нервной клетки. Ионные каналы и их свойства: избирательность, проницаемость, проводимость и способы активации. Уравнение Нернста. Роль ионных каналов в генерации потенциала на мембране. Мембранный потенциал покоя. Локальные флуктуации потенциала на мембране. Постсинаптические потенциалы. Потенциал концевой пластиинки. Потенциал действия на аксоне. Потенциал действия кардиомиоцита. Изменение возбудимости мембраны во время одиночного цикла возбуждения. Механизм мышечного сокращения. Физиология нервов и нервных волокон. Законы проведения возбуждения по нервам. Механизм распространения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам.

4. Физиология синапсов. Понятие о синаптической передаче сигналов. Нервно-мышечный синапс: химический механизм передачи возбуждения. Строение химического синапса. Электрический синапс. Аксональный транспорт. «Классические» возбуждающие и тормозные медиаторы: особенности их действия на клеточном уровне.

5. Физиология анализаторов. Роль анализаторов в работе функциональных систем. Общий план строения сенсорных систем. Характеристика периферических и центральных отделов анализаторов. Кодирование информации о внешних стимулах в нейронных сетях сенсорных систем. Частная физиология анализаторов: mechanoreцепция, фоторецепция и хеморецепция. Зрение: детекции света в сетчатке и выделение ключевых признаков изображения. Вестибулярная система. Слух: нейронные механизмы локализация источника звука в пространстве. Обоняние и вкус. Сенсорные компоненты физиологии боли.

6. Функции двигательной системы. Поддержание мышечного тонуса, формирование позы и выполнение произвольного движения. Сенсорная система опорно-двигательного аппарата. Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции. Проведение информации, необходимой для обеспечения двигательной функции. Строение центральных отделов головного мозга, обеспечивающих моторику. Саморегуляция мышечного тонуса. Соматосенсорные и моторные области коры.

7. Сердечный цикл. Свойства сердечной мышцы. Регуляция работы сердца. Гемодинамика большого и малого кругов кровообращения. Основные гемодинамические параметры.

Механизм транскапилярного обмена. Особенности регионарного кровообращения.

Функциональная система, определяющая оптимальный для метаболизма уровень давления крови. Клинико-физиологические методы исследования сердечно-сосудистой системы у человека.

8. Состав крови, её функции, основные показатели крови. Функциональные системы, поддерживающие pH и осмотическое давление крови на оптимальном для метаболизма

уровне. Свёртывающая и противосвёртывающая системы крови. Группы крови. Физиологические основы переливания крови.

9. Физиологические механизмы внешнего дыхания. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Дыхание при измененном атмосферном давлении. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Функциональная система, обеспечивающая оптимальный для метаболизма газовый состав крови.

10. Функции пищеварительного тракта, механизмы их регуляции. Особенности пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта. Функции печени. Функциональная система, поддерживающая уровень питательных веществ в крови на оптимальном для метаболизма уровне. Механизм голода и насыщения. Основной и общий обмен. Методы оценки энергетического обмена человека. Принципы составления пищевых рационов.

11. Терморегуляция. Температурная схема тела. Физиологические колебания температуры тела человека. Функциональная система, обеспечивающая поддержание температуры тела на оптимальном для метаболизма уровне. Теплопродукция и пути теплоотдачи. Физиологические основы гипотермии.

12. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров гомеостаза. Почка, ее функции. Нефрон, как структурно-функциональная единица почки. Процессы мочеобразования, их регуляция. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства осмотического давления крови.

13. Вегетативная нервная система. Структурно функциональные особенности симпатической и парасимпатической систем. Основные медиаторы вегетативной нервной системы и их рецепторы. Симпатоадреналовая система. Вегетативные рефлексы и вегетативный тонус. Врождённые и приобретённые формы поведения. Безусловный рефлекс, инстинкт. Условные рефлексы. Классификация, правила выработки. Динамический стереотип. Типы высшей нервной деятельности. Узловые стадии центральной архитектуры поведенческого акта. Вегетативное и эндокринное обеспечение поведенческого акта.

14. Системная организация эмоциональных реакций. Биологическая роль эмоций: выбор программы действия и оценка успешности ее выполнения. Теории эмоций. Эмоциональный стресс, устойчивость и предрасположенность к нему. Профилактика эмоционального стресса. Высшие функции мозга человека. Речь и мышление. Сознание. Биологическое значение и структура сна. Современные представления о механизмах сна. Электрофизиологические исследования сна.

II. Математика

1. Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторы и операции над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Собственные числа и собственные векторы матриц.

2. Математический анализ. Производная и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы. Функции нескольких переменных. Частные производные.

3. Ряды. Числовые ряды и их сходимость. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряды Фурье. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Преобразование Фурье для непрерывных и дискретных сигналов.

4. Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого

порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений.

5. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Операции с комплексными числами. Формула Эйлера. Комплексная плоскость.

6. Теория вероятностей и математическая статистика. Случайные события и их вероятности.

7. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности. Математическое ожидание и дисперсия. Основные распределения: нормальное, равномерное, экспоненциальное. Корреляция случайных величин.

8. Дискретизация и квантование сигналов. Непрерывные и дискретные сигналы. Аналого-цифровое преобразование. Частота дискретизации. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Алиасинг. Интерполяция сигнала. Линейные дискретные системы. Линейность и стационарность. Импульсная характеристика системы. Свертка дискретных сигналов. Вычисление отклика системы. Устойчивость дискретных систем. Критерий устойчивости. Причинность системы.

9. Z-преобразование. Быстрое преобразование Фурье. Цифровые фильтры. Фильтры с конечной импульсной характеристикой (КИХ-фильтры, FIR). Фильтры с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ-фильтры, IIR). Частотная характеристика фильтра. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Фазово-частотная характеристика (ФЧХ). Групповое время задержки. Линейность фазовой характеристики. Синтез фильтров. Спектральный анализ. Непараметрические и параметрические методы спектрального анализа. Вейвлет-преобразование. Непрерывное вейвлет-преобразование. Дискретное вейвлет-преобразование (DWT).

III. Общая физика

1. Кинематика материальной точки и твердого тела. Система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное движение. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс. Сила. Принцип суперпозиции сил. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Мощность. Динамика твердого тела. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.

2. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Скорость распространения волн. Длина волн. Уравнение плоской и сферической волн. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Эффект Доплера.

3. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ). Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Первое начало термодинамики. Работа газа. Теплоемкость. Адиабатический процесс. Второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. Цикл Карно. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

4. Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.

5. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электрические цепи постоянного тока. Источники ЭДС и тока. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Методы расчета сложных цепей. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Принцип наложения. Теорема об эквивалентном генераторе. Переменный ток. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Переменный ток. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Электрические цепи переменного тока. Синусоидальный ток. Действующее и среднее значения

6. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Дисперсия света. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.

7. Модели атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Спектры излучения и поглощения. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Состав атомного ядра. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

3. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в два этапа. Первый этап проходит в виде компьютерного онлайн-тестирования, второй – в форме онлайн-собеседования. Время, отведенное на выполнение тестирования, составляет 90 минут. Собеседование начинается после окончания тестирования и длится 15 минут. Время начала и окончания испытания фиксируется.

4. Структура вступительного испытания

Вступительное испытание состоит из компьютерного тестирования и устного собеседования по темам, представленным в программе вступительных испытаний. Компьютерное тестирование включает 40 тестовых заданий разных уровней. Задания 1-20 являются тестами с одиночным выбором. Абитуриент должен выбрать только один вариант ответа, то есть среди множества вариантов ответа только один правильный. Задания 21-30 являются тестами с множественным выбором. Абитуриент должен выбрать несколько вариантов ответа. Среди множества вариантов ответов — произвольное количество может быть верным. Не допускается включение в задание только верных или неверных ответов. Задания 31-40 – являются тестами на сопоставление, в которых необходимо ввести комбинацию вариантов ответа из двух множеств. Устное собеседование проходит онлайн без предварительной подготовки. Оно состоит из

ответа на два вопроса: а) вопрос по одному из разделов программы вступительных испытаний (отмечено арабскими цифрами) по выбору абитуриента; б) вопрос по выпускной квалификационной работе, выполненной на предыдущем уровне обучения абитуриента. Если выпускная квалификационная работа не затрагивает обозначенные в программе вступительных испытаний тематики, абитуриент отвечает на второй вопрос из программы вступительных испытаний по своему выбору.

Вопросы для устного собеседования по программе вступительных испытаний

1. Матрицы и системы линейных уравнений. Критерии существования решений систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Собственные числа и собственные векторы.
2. Производная функции одной переменной. Дифференциал. Производные высших порядков. Функции нескольких переменных, частные производные. Разложение функций в ряд Тейлора. Геометрический смысл производной.
3. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Связь между дифференцированием и интегрированием. Методы интегрирования.
4. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Разделение переменных. Однородные и линейные уравнения. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка.
5. Комплексные числа и формы их представления. Корни многочленов в комплексной области. Функции комплексного переменного. Производная функций комплексного переменного. Аналитические функции.
6. Спектральный анализ непрерывных и дискретных сигналов. Преобразование Фурье. Амплитудный и фазовый спектр. Спектральная плотность мощности. Дискретное и непрерывное вейвлет-преобразование.
7. Частотная фильтрация сигналов. Амплитудно-частотная характеристика. Фазово-частотная характеристика. Групповая задержка. Импульсная характеристика. Фильтры с конечной и бесконечной импульсной характеристикой. Методы синтеза частотных фильтров.
8. Уравнения движения твердого тела. Вектор угловой скорости. Тензор инерции. Момент сил и момент импульса. Уравнения движения системы твердых тел в обобщенных координатах. Основные подходы к выводу уравнений движения.
9. Гармонические колебания и волновые процессы. Амплитуда, период, частота и фаза. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс и его физическая природа. Интерференция и дифракция волн.
10. Термодинамика и статистическая механика. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла и Больцмана. Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Адиабатические и обратимые процессы. Диффузия и теплопроводность.
11. Электростатика и магнитостатика. Закон Кулона и электрическое поле. Теорема Гаусса. Потенциал и напряженность поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость и конденсаторы. Закон Джоуля-Ленца.
12. Магнитное поле, закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Самоиндукция и индуктивность.

13. Экспериментальные методы картирования электрического и магнитного поля. Измерение напряженности электрического поля. Измерение магнитной индукции.
14. Природа света и законы его распространения. Отражение и рефракция. Поляризация. Интерференция. Дифракция. Примеры и принципы действия выпуклых и вогнутых линз.
15. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Броиля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и уравнение Шрёдингера. Постулаты Бора. Спектры излучения и поглощения. Состав атомного ядра. Энергия связи ядра.

Вопросы для устного собеседования по выпускной квалификационной работе

1. Чему была посвящена Ваша выпускная квалификационная работа?
2. Какова актуальность и новизна Вашей ВКР?
3. Какие цели и задачи вы перед собой ставили, какие результаты получили?
4. Имеют ли практическую значимость результаты Вашего исследования?
5. Сформулируйте основную гипотезу или центральный тезис вашей выпускной работы.
6. Какие ключевые методы исследования вы использовали и почему они были выбраны для достижения поставленных целей?
7. Какое оборудование, программное обеспечение или методики вы применяли для сбора и измерения данных?
8. С какими основными методологическими или практическими трудностями вы столкнулись в процессе работы и как их преодолели?
9. Опишите поэтапный план проведенного вами эксперимента в рамках ВКР.
10. Сформулируйте ключевые количественные или качественные результаты, полученные в работе.
11. Как бы вы оценили сильные и слабые стороны своего исследования? Какие есть ограничения в вашем исследовании?
12. Как ваши результаты соотносятся с современным состоянием науки в этой области?
13. Какие дальнейшие направления исследований вы видите, исходя из результатов вашей ВКР?
14. Как тема и опыт вашей выпускной работы соотносятся с тем научным направлением/программой магистратуры, на которую вы поступаете?

5. Показатели и критерии результата вступительного испытания, шкала и процедура оценивания

В соответствие с требованиями ФГОС ВО лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра по биотехническим системам и технологиям, должны иметь высшее образование (бакалавриат или специалитет), подтвержденное документом государственного образца. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлениям 03.03.01 “Прикладные математика и физика” и 12.03.01 “Приборостроение”, а также имеющие высшее образование по другим направлениям, участвуют в конкурсе на равных условиях.

Вступительный экзамен проводится с целью установления уровня подготовленности абитуриента к освоению программы магистратуры «Инженерные нейротехнологии» по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Результаты вступительного испытания, проводимого Университетом, оцениваются по 100-балльной шкале.

Результат вступительного испытания, считается положительным, если сумма набранных баллов соответствует минимальному количеству баллов, установленному правилами приема в Университет, по соответствующему направлению подготовки, или превышает ее.

Минимальное количество баллов не может быть изменено в ходе приема.

Шкала оценивания результатов тестирования.

Оценивается уровень сформированности знаний абитуриента в области молекулярной и клеточной биологии, биохимии, физиологии человека и животных, основ программирования, математического анализа и теории вероятности с целью определения готовности к обучению на высшем уровне образования исследователя - магистратуре. Абитуриент должен продемонстрировать уровень знаний и умений в области изучения живых систем, позволяющий решать, как типовые задачи профессиональной деятельности исследователя в области наук о мозге, так и творческие и исследовательские задачи. При ответе на вопрос о выпускной квалификационной работе необходимо устно осветить следующие аспекты работы - актуальность, цели, задачи, основные результаты и выводы. Оценивается способность абитуриента разбираться как в теоретических основах тематики, которой посвящена его выпускная квалификационная работа, так и в деталях ее практической реализации.

Максимальное количество баллов, которые абитуриент может набрать за вступительное испытание – 100 баллов. Максимальное количество баллов, которые абитуриент может набрать за компьютерное тестирование – 60 баллов. Максимальное количество баллов, которые абитуриент может набрать за собеседование – 40 баллов.

За тестовые задания 1-20 абитуриент, выбрав правильный ответ, получает за каждое задание 1 балл; выбрав неправильный ответ – 0 баллов. В тестовых заданиях 21-30 абитуриент, выбрав правильную комбинацию ответов, получает за каждое задание 2 балла; за одну ошибку (отмеченный правильным неверный вариант или неотмеченный верный вариант), студент получает 1 балл, за большее число ошибок в вопросе – 0 баллов. В тестовых заданиях 31-40 абитуриент устанавливает соответствие между двумя группами элементов. За правильное сочетание абитуриент получает 2 балла; за ответ с одной неверной комбинацией студент получает 1 балл, за большее число ошибок в вопросе – 0 баллов. Для прохода на второй этап вступительных испытаний – необходимо набрать минимум 40 баллов за компьютерное тестирование. Максимальный балл, который абитуриент может набрать за компьютерное тестирование - 60.

Максимальное количество баллов, которые абитуриент может набрать за собеседование – 40 баллов, по 20 баллов за каждый вопрос. Собеседование записывается.

Критерии выставления баллов за каждый вопрос на устном собеседовании.

Оценка от 15 - 20 баллов	Соответствует высокому уровню подготовленности абитуриента (abitуриент исчерпывающе и точно ответил на все вопросы), продемонстрировал свои научные
--------------------------	---

	интересы и полученные навыки, которые полностью соответствуют профилю программы.
Оценка от 10 - 14 баллов	Соответствует хорошему уровню подготовленности абитуриента (abituriyent точно и без повторных наводящих вопросов ответил на 50 – 70 % вопросов), продемонстрировал свои научные интересы и полученные навыки, которые соответствуют профилю программы
Оценка от 5 - 9 баллов	Соответствует удовлетворительному уровню подготовленности абитуриента (abituriyent точно и без повторных наводящих вопросов ответил на менее 50% вопросов), продемонстрировал свои научные интересы и полученные навыки, которые соответствуют профилю программы только частично.
Оценка от 1 - 4 баллов	Выставляется за слабый уровень подготовленности абитуриента, который не смог в полной мере продемонстрировать свои научные интересы, соответствующие профилю программы, при этом поступающий плохо отвечал на заданные комиссией вопросы.

6. Рекомендуемая литература

1. Lisa Urry, Michael Cain, Steven Wasserman, Peter Minorsky, Jane Reece. Campbell Biology 11th Edition. Pearson, 2016.
2. В. А. Леках. Ключ к пониманию физиологии. Editorial URSS, 2002.
3. Сергеев Игорь Юрьевич, Каменский Андрей Александрович, Дубынин Вячеслав Альбертович. Физиология человека и животных в 3 т. Учебник и практикум для академического бакалавриата // Издательство Юрайт, 2022 г.
4. Bernard J. Baars, Nicole M. Gage. Cognition, Brain and Consciousness (2nd edition). Elsevier, 2010
5. Allan H. Ropper, Martin A. Samuels, Joshua P. Klein, Sashank Prasad Adams and Victor's Principles of Neurology 12th edition.
6. Синкин М.В., Русскин В.О. “Краткое введение в неврологию и нейрохирургию”, онлайн курс на платформе Stepik <https://stepik.org/248022>
7. Руководство по диагностике и лечению болезни Паркинсона.Под Редакция О.С. Левина, С.Н. Иллариошкина
8. Иванов Г.Е. Лекции по математическому анализу, Часть 1. Москва МФТИ 2017
9. А. Е. Умнов, Е. А. Умнов. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Москва МФТИ 2024
10. Колмогоров А.Н., Журбенко И.Г., Прохоров А.В. Введение в теорию вероятностей. МЦНМО 2015

11. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика (руководство к решению задач) ч.1,2. Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2010.
12. Данко Е.А., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. ч.1, 2. Москва, ОНИКС, 2003.
13. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. Москва, Техносила, 2012.
14. Young H.D., Freedman R.A. University Physics with Modern Physics. Pearson. 2019.
15. Kreyszig E., Advanced Engineering Mathematics. Wiley 2011.