

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

Заместитель директора по ОД АНОО ВО «Университет «Сириус»



«Утверждаю»

О.Д.Федоров

«07» 04 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

для поступающих на обучение по образовательной программе
высшего образования – программе магистратуры
«Нейротехнологии с основами биоматериаловедения»
направления подготовки 06.04.01 Биология

СОГЛАСОВАНО:

Исполнительный директор
Научного центра генетики и наук о жизни

Руководитель приёмной комиссии

А.Э. Сазонов

Б.Е. Кадлубович

Федеральная территория «Сириус»

2025

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, поступающих на обучение по образовательной программе высшего образования «Нейротехнологии с основами биоматериаловедения» по специальности 06.04.01 Биология.

В программу вступительных испытаний включено описание форм и процедур вступительных испытаний, представлено содержание тем и критерии оценки.

Вступительные испытания проводятся в форме письменного экзамена и собеседования. Письменное вступительное испытание оценивается по 50-балльной шкале. Собеседование оценивается по 40-балльной шкале. Язык проведения письменного экзамена — русский, собеседования — русский и английский.

Проведение вступительных испытаний осуществляется с применением дистанционных технологий.

Продолжительность письменного экзамена: 90 минут.

Продолжительность собеседования: до 15 минут.

1. Цель и задачи вступительных испытаний.

Цель проведения вступительных испытаний – отбор наиболее подготовленных поступающих на обучение по образовательной программе «Нейротехнологии с основами биоматериаловедения» по специальности 06.04.01 Биология, в том числе определение уровня их готовности к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Основные задачи вступительных испытаний:

- выявление и оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций поступающего;
- определение уровня готовности к работе и проектной деятельности в компаниях и на производствах и, а также научно-исследовательской деятельности в рамках НИОКР.
- выяснение познавательной и мотивационной сферы поступающего;
- выявление научных и профессиональных интересов;
- определение уровня научно-технической эрудиции и языковой подготовки поступающего.

Целью вступительных испытаний является проверка следующих знаний и умений:

- знание основ биологии и физической химии;
- умение проводить эксперименты, анализировать и интерпретировать результаты экспериментов, упорядочивать и визуализировать данные для представления результатов, делать выводы на основе полученных данных;
- знание и владение статистическими методами и программным обеспечением для анализа данных, практическими навыками при работе с лабораторным оборудованием, умением свободно интерпретировать и анализировать научные тексты, в том числе представленные на английском языке;

2. Содержание вступительных испытаний

Клеточная биология. Клеточная теория. Методы клеточной биологии. Клеточная мембрана. Строение и химия клеточного ядра. Морфология ядерных структур. Структура и химия хроматина. Ядерный белковый матрикс. Хромонемный (четвертый) уровень упаковки хроматина. Ядерные транскрипты и их транспорт. Ядрышко - источник рибосом. Нерибосомные продукты клеточного ядра. Ядерная оболочка. Цитоплазма. Гиалоплазма и органеллы. Общие свойства биологических мембран - липопротеидных комплексов.

Плазматическая мембрана. Вакуолярная система внутриклеточного транспорта. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Гладкий ретикулум и другие мембранные вакуоли. Цитоплазма: системы энергообеспечения клетки. Митохондрии: строение и функции. Пластиды. Цитоплазма: опорно-двигательная система (цитоскелет). Промежуточные филаменты. Микрофиламенты. Микротрубочки. Клеточный центр. Механизмы клеточного деления. Митотическое деление клеток. Мейоз. Регуляция клеточного цикла. Клеточная гибель.

2.1. Генетика.

Ген, генотип и фенотип. Генетическая информация. Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. Центральная догма молекулярной биологии. Нуклеиновые кислоты, их структура, свойства и функции. Генетический код. Локализация генов в хромосомах. Роль цитоплазматических органелл в передаче наследственной информации. Деление клетки. Митоз. Мейоз. Гаметогенез. Кариотип. Цитологические основы законов наследования. Генетические схемы митоза и мейоза. Наследственный признак. Признаки качественные и количественные, элементарные и комплексные. Представление о генотипе как сложной системе взаимодействующих генов. Плейотропия. Типы детерминации пола. Половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Дозовая компенсация. Механизмы инактивации X-хромосомы у млекопитающих. Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления. Кроссинговер. Множественный кроссинговер. Линейное расположение генов в хромосомах. Генетические карты. Митотический кроссинговер. Хромосомная теория наследственности и роль Т. Моргана в ее формировании. Понятие о наследственной

и ненаследственной изменчивости. Модификационная изменчивость. Взаимодействие генотипа и окружающей среды. Мутационная изменчивость. Геномные изменения: полиплоидия (эуплоидия и анеуплоидия). Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Межвидовая гибридизация. Хромосомные перестройки. Внутри- и межхромосомные перестройки: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Генные мутации. Структура ДНК. Модель репликации по Уотсону и Крику - полуконсервативный способ репликации ДНК. Компартиментализация эукариотического ядра. Ядрышко и другие ядерные компартменты. Транскрипционные и репликационные фабрики. Позиционирование интерфазных хромосом в клеточном ядре. Транскрипция и посттранскрипционные преобразования РНК. Транскрипция у прокариот.

2.2. Общая физиология

Физиологические свойства возбудимых тканей. Функции и организация клеточной мембраны. Движение веществ через клеточную мембрану. Электрические явления в возбудимых тканях. Распространение потенциала действия. Проведение возбуждения между возбудимыми клетками. Передача возбуждения в разных типах синапсов.

Функции мышечной ткани. Режимы и типы мышечного сокращения. Гладкая мышца. Механизмы мышечного сокращения. Активация сокращения поперечно-полосатой мышцы. Нейрорегуляция мышечной активности. Центральная регуляция сокращений гладкой мускулатуры.

Внутренняя среда организма. Плазма крови как внутренняя среда организма. Интерстициальное пространство и микросреда клеток. Лимфа как внутренняя среда. Трансцеллюлярные жидкости организма. Гистогематические барьеры. Основы регуляции жизнедеятельности организма.

Общие принципы регуляции живой системы. Рефлекторная регуляция соматических функций. Гуморальная регуляция функций. Система гормональной регуляции. Вегетативная нервная система. Эндокринные функции. Эндокринные железы. Функции надпочечников. Функции щитовидной железы. Функции околощитовидных желез. Функции эпифиза или шишковидной железы. Эндокринные ткани в органах с неэндокринной функцией. Эндокринные функции половых желез

(семенники, яичники). Деятельность клеток, сочетающих выработку гормонов и неэндокринные функции.

Функции клеток крови. Функции эритроцитов. Функции лейкоцитов. Функции тромбоцитов. Механизмы гемостаза. Лимфоциты. Лимфопоз. Регуляция лимфопоза.

Функции иммунной системы. Специфические (адаптивные) механизмы защиты. Неспецифические врожденные механизмы защиты.

Сердце и кровеносная система. Проводящая система сердца. Сердце как мышечный насос. Регуляция силы сокращений сердца. Взаимодействие сердца и кровеносной системы. Обмен веществ в сердце и коронарный кровоток. Энергетический обмен миокарда.

Функции системы кровообращения и лимфообращения. Системная гемодинамика. Общие закономерности органного кровоснабжения. Особенности кровоснабжения органов и тканей. Микроциркуляция (микрогемодинамика). Центральная регуляция кровообращения. Лимфообращение.

Физиология внешнего дыхания. Биомеханизм дыхательных движений. Легочные объемы воздуха во время дыхательных движений. Факторы, влияющие на легочные объемы при вдохе. Вентиляция и перфузия кровью легких. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью и газообмен в тканях. Регуляция дыхания. Регуляция дыхания в разных условиях жизнедеятельности человека. Недыхательные функции легких.

Функции пищеварительной системы. Пищеварение в ротовой полости. Функция жевания и глотания. Пищеварение в желудке. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Пищеварение в тонком кишечнике. Функция всасывания в тонкой кишке. Пищеварительная функция толстого кишечника.

Обмен веществ и энергии. Образование энергии в клетке. Основной обмен. Энергетический баланс организма. Регуляция обмена веществ и энергии в организме.

Тепловой обмен. Энергетический и тепловой баланс. Энергетический обмен. Терморегуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Продукция энергии. Аэробная и анаэробная нагрузка. Усталость, истощение и перегрузка. Допинг.

Выделение, водно-солевой обмен, функции почек. Органы и процессы выделения. Водно-солевой обмен. Функции почек. Водно-электролитный баланс. Регулирование выделения воды и соли. Регулирование потребления воды и соли. Нарушение водно-электролитного обмена. Калиевый обмен. Обмен кальция, магния и фосфора. Физиологическое значение фосфата кальция. Регулирование обмена фосфата кальция. Нарушение обмена фосфата кальция. Магний обмен. Кислотно-основной баланс. Уровень pH и его поддержание за счет буферов. Регулирование pH. Нарушение кислотно-основного баланса. Потребность в кислороде. Обеспечение ткани кислородом. Последствия дефицита кислородом. Кислород как сигнальная молекула. Кислород как повреждающий фактор. Интегративные механизмы регуляции водно-солевого обмена и гомеостатическая функция почек.

Физиология нервной системы. Онтогенез нервной системы. Нейроны и нейроглия. Оболочки центральной нервной системы. Полости центральной нервной системы. Кровообращение мозга. Общие представления об устройстве и работе нервной системы. Серое и белое вещество нервной системы. Спинной мозг. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторные дуги спинного мозга. Функции ствола мозга. Функции мозжечка. Функции таламуса. Функции гипоталамуса. Функции лимбической системы мозга. Функции базальных ганглиев (стриопаллидарная система). Регуляция локомоции. Функциональная специализация больших полушарий мозга.

Функции сенсорных систем. Общая физиология сенсорных систем. Сенсорные пороги. Зрительная сенсорная система. Слуховая сенсорная система. Вестибулярная сенсорная система. Вкусовая сенсорная система. Обонятельная сенсорная система. Соматосенсорная система. Свойства сенсорных нейронов. Механорецепция. Температурная рецепция. Боль и ноцицептивная система. Передача и обработка информации в ЦНС.

Физиологические основы движения. Характеристика основных форм двигательной активности человека. Двигательные качества человека. Основные формы нарушений двигательной активности. Двигательные системы мозга. Общие принципы нервной регуляции двигательной активности. Роль спинного мозга в регуляции двигательной активности. Роль ствола мозга в регуляции двигательной активности. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности. Роль базальных

ядер в регуляции двигательной активности. Участие таламуса в регуляции двигательной активности. Кортикальные уровни регуляции моторной деятельности. Выработка двигательных навыков. Физиологические основы мышечной силы и скоростно-силовых качеств. Рабочая гипертрофия мышц. Физиологические основы выносливости. Физиологические основы формирования двигательных навыков. Сенсорные и исполнительные компоненты двигательного навыка.

Интегративные функции головного мозга. Врожденные формы поведения. Высшая нервная деятельность. Циклы сна и бодрствования у человека. Физиологические функции сна. Нейрофизиологические основы когнитивных функций. Теории восприятия, памяти, внимания, мышления и эмоциональной регуляции. Нейробиология внимания. Пластичность мозга. Подкорковые системы активации. Формы обучения и памяти. Клеточные и молекулярные механизмы памяти. Эмоции как физиологические реакции приспособления. Центральные субстраты эмоций. Половые и пищевые мотивации. Высшие психические функции и социальное поведение. Сознание. Внимание и восприятие. Речь. Мышление

Адаптация человека к условиям внешней среды. Механизмы адаптации организма человека. Неспецифические адаптивные реакции организма. Стресс-лимитирующие системы. Общий адаптационный синдром. Срочная и долговременная адаптация.

2.3. Физическая химия

Химическая физика. Параметры состояния и функции состояния термодинамических систем. Первый закон термодинамики. Теплоты химических реакций. Теплоты фазовых превращений. Энергия химических связей. Зависимость теплоты процесса от температуры. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистический характер второго закона. Статистический метод расчета энтропии идеального газа. Гомогенные и гетерогенные системы. Равновесия между фазами в однокомпонентной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Многокомпонентные системы. Правило фаз Гиббса. Влияние давления на температуру фазового превращения твердого тела. Закон Рауля. Понятие идеального твердого тела. Понятие об элементарной ячейке. Ближний и дальний порядок. Типы связей в кристаллах.

Понятие о Вандер-дер-Ваальсовых радиусах. Понятие о стеклообразном состоянии. Основные особенности реакций в твердой фазе.

Высокомолекулярные соединения и наноструктуры. Определение полимера. Основные типы полимеров. Молекулярные массы и молекулярно-массовые распределения. Классификация основных методов получения полимеров. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Поликонденсация. Термодинамика растворов полимеров. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Высокоэластическое, стеклообразное и вязко-текучее состояние. Теплофизические свойства полимеров. Роль полимеров в живой природе и их значение как промышленных материалов. Синтетические полимеры с собственной биологической активностью. Молекулярное конструирование биологически активных полимеров. Физико-химические свойства биоматериалов. Биосовместимость. Методы конструирования и анализа наноструктур. Доклинические и клинические исследования биоматериалов. Наночастицы в биомедицине для диагностики, профилактики и лечения заболеваний.

Методы исследования материалов. Методы исследования химического строения полимеров. Методы измерения молекулярной массы полимеров. Методы исследования электрических и магнитных свойств молекул. Оптическая спектроскопия в видимой, ИК- и УФ-областях. Основные типы спектров. Вращательные, колебательные и электронные спектры, комбинационное рассеяние. Физические основы радиоспектроскопии - методы электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Масс-спектрометрия и фотоэлектронная спектроскопия. Методы исследования механических свойств полимеров. Способы измерения теплофизических свойств полимеров. Основы рентгеноструктурного анализа. Оптические методы исследования вещества. Методы визуализации наноструктур.

2.4. Стратегия развития Научно-технологического университета «Сириус».

Миссия, цели и задачи университета. Основные принципы деятельности. Приоритетные направления развития.

2.5. Нормативные правовые акты Российской Федерации, определяющие направления развития науки и отраслей экономики:

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года";
- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации";
- Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утв. Правительством Российской Федерации;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 № 3684-р «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 – 2030 годы)»;
- Указ Президента РФ от 06.06.2019 № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указ Президента РФ от 28.11.2018 № 680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»;
- Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2012 № 2580-р «Об утверждении Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года».

3. Демонстрационный вариант вступительных испытаний

3.1 Тестовые задания с выбором ответа (оцениваются максимально в 16 баллов, 1 балл за правильный ответ):

1. Транспорт веществ в клетку с затратой энергии АТФ:
А. поступление в клетку ионов по градиенту концентрации
Б. фагоцитоз;
В. пиноцитоз и диффузия
Г. осмос и эндоцитоз
Д. поступление в клетку веществ против градиента концентрации
2. Структурные компоненты комплекса Гольджи:
А. пузырьки и цистерны
Б. каналы, кристы и строма
В. грани, строма и пузырьки
Г. субъединицы, кристы и вакуоли
Д. кристы, матрикс и каналы.
3. Ретикулярная формация:
А. регулирует тонус скелетных мышц
Б. регулирует цикл “сон-бодрствование”
В. контроль деятельности спинного и продолговатого мозга
Г. все вышеперечисленное
4. Как называется аксон или дендрит, «одетый» в глиальную оболочку
А. нервный пучок
Б. нервное волокно
В. нервный ствол
Г. нерв
5. Гипокапния - это:
А. пониженная двигательная активность
Б. пониженная секреция слюны
В. пониженное содержание кислорода в тканях
Г. пониженное содержание углекислого газа в крови
6. Какая болезнь вызывает демиелинизацию аксонов
А. рак мозга
Б. рассеянный склероз (multiple sclerosis)
В. болезнь Паркинсона
Г. болезнь Альцгеймера
7. Какое свойство не относится к химическим синапсам?
А. односторонняя проводимость

- Б. явление отрицательной обратной связи – антидромный эффект
В. наличие синаптической задержки
Г. двусторонняя проводимость
8. Натрий-калиевый насос необходим для:
А. формирования белковых структур мембраны клетки;
Б. удаления из клетки лишних ионов калия;
В. поддержания разницы концентраций ионов натрия и калия по сторонам мембраны;
Г. работы воротных белков ионных каналов.
9. Какая из перечисленных структур относится к стволу мозга:
А. хвостатое ядро
Б. бледный шар
В. гиппокамп
Г. все перечисленные структуры
Д. ни одна из перечисленных структур
10. Нервное волокно называется афферентным, если:
А. проводит потенциал действия
Б. входит в состав спинномозгового нерва
В. сигнал по нему идет от тела нейрона
Г. сигнал по нему идет к телу нейрона
11. Дыхательный центр располагается:
А. в среднем мозге
Б. в продолговатом мозге
В. в коре больших полушарий
Г. нет верного ответа
12. Проба Ромберга применяется для оценки функционального состояния:
А. зрительной сенсорной системы
Б. тактильной сенсорной системы
В. слуховой сенсорной системы
Г. двигательной сенсорной системы
13. Желудочный фермент пепсин действует на:
А. жиры
Б. углеводы
В. белки
Г. витамины
14. Мотонейроны посылают возбуждение к:
А. вставочным нейронам
Б. центральным нейронам

В. афферентным нейронам

Г. скелетным мышцам

15. К возбудимым тканям относят:

А. нервные, секреторные и мышечные

Б. нервные, соединительные и секреторные

В. нервные, мышечные и костные

Г. нервные, эпителиальные и секреторные

16. Медиаторы – это вещества:

А. депонирующиеся в мышцах

Б. участвующие в переваривании пищи

В. выводящиеся почками из организма

Г. передатчики нервного возбуждения

3.2 Задания с кратким ответом (оцениваются максимально в 10 баллов, 2 балла за правильный ответ):

1) Активный физиологический процесс, возникающий при действии раздражителей на ткань и проявляющийся в подавлении другого возбуждения, называется _____.

2) Афферентный поток нервных импульсов от рабочего органа в нервный центр, устанавливающий связь между реализованным результатом рефлекторной реакции и нервным центром, называется _____.

3) Тела нейронов образуют _____ вещество головного и спинного мозга.

4) Способность сердца сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в нем самом, называется _____.

5) Совокупность процессов, обеспечивающих обработку и расщепление пищевых продуктов на простые составные части, которые всасываются в кровь и лимфу и усваиваются клетками нашего организма, называется _____.

3.3. Вопросы с развернутым ответом (оценивается максимально в 24 балла, максимально 8 баллов за правильный ответ на один вопрос):

1. В эксперименте на животном при действии светового, звукового или тактильного раздражителей в коре головного мозга возникают вызванные электрические потенциалы. По каким путям импульсы от соответствующих рецепторов поступают в кору головного мозга? В каких отделах коры наблюдаются вызванные

электрические потенциалы: а) при световых воздействиях; б) при акустических воздействиях; в) при тактильных воздействиях?

2. Правило фаз Гиббса.

3. Молекулярное конструирование биологически активных полимеров.

4. Примерные вопросы для собеседования

1. Почему вы выбрали магистратуру Университета «Сириус»? Что вы знаете о нашем университете?
2. Какие ваши цели и ожидания от программы магистратуры?
3. Опишите случай, когда вы работали в команде над научным проектом. Как вы распределяли обязанности?
4. Как вы оцениваете текущее состояние исследований в области нейротехнологий?
5. Расскажите о своей научной работе в бакалавриате. Какие экспериментальные методы исследования вы освоили?
6. В какой из областей науки или промышленности вы видите себя в будущем: в физике, химии, биологии или инженерии?
7. Какое применение нейротехнологий, на ваш взгляд, станет прорывным в ближайшие 10 лет?
8. Какое направление программы «Нейротехнологии с основами биоматериаловедения» вам интереснее?
9. Какими исследованиями вы хотите заниматься в рамках магистратуры?
10. Как вы относитесь к работе с животными? Есть ли у вас опыт в работе с животными?
11. Что вам известно о мягких средах, в частности, о полимерах?
12. Что такое СНТР РФ? Перечислите основные направления государственной политики в области научно-технологического развития РФ.

5. Общие критерии оценивания собеседования

При оценке ответов поступающего экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

– способность структурировать и аргументировать свои высказывания;

- владение предметом, профессиональным сленгом, профессиональные компетенции из различных предметных областей;
- способность к анализу и интерпретации фактов и явлений;
- понимание сущности научно-исследовательской деятельности;
- понимание концепции Стратегии развития Университета «Сириус»;
- понимание роли и задач науки и технологий в достижении целей национального развития России, повышении безопасности и качества жизни граждан, в том числе в выбранной сфере профессиональной деятельности;
- уровень имеющихся к данному моменту общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- публикационная активность поступающего;
- умение определить область научных интересов и планы, связанные с осуществлением дальнейших научных исследований в Университете «Сириус»;
- способность поступающего сделать краткую презентацию своих научных интересов и (или) поддержать беседу на научную тему на английском языке.

6. Литература для подготовки к вступительным испытаниям

а. Основная

1. Альбертс Б. и др. «Молекулярная биология клетки.» В 3 т. R&D Dynamics, 2013.
2. Психофизиология: Учебник для вузов. 4-е изд. / Под ред. Ю. И. Александрова. — СПб.: Питер, 2014. — 464 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»).
3. Нейрофизиология Дегтярев В.П., Перцов С.С. и др. —М.:ГЭЦТАР-Медиа, 2018, 496 с.
4. Нормальная физиология: учебник / Л.З.Тедб [и др.]; под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. —Москва:Литтерра, 2021.-832 с.
5. Шмидт Р.Ф., Ланг Ф., Хекман М. «Физиология человека с основами патофизиологии, т. 1., Лаборатория знаний, 2021.
6. Шмидт Р.Ф., Ланг Ф., Хекман М. «Физиология человека с основами патофизиологии, т. 2., Лаборатория знаний, 2021.
7. Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А. и др. «Основы физической химии. Теория и задачи» - М.: Экзамен, 2005
8. Эткинс П. «Физическая химия» - М.: Мир, 2007.
9. Тиноко И. и др. «Физическая химия. Принципы и применение в биологических науках» - М.: Техносфера, 2005.
10. В.П. Павлов, А.Ф. Хохлов «Физика твердого тела» М.: Высшая школа, 2000 г.
11. В. Н. Казин «Физико-химические методы анализа», Высшее образование, М. 2022.
12. Ю.Д. Семчиков «Высокомолекулярные соединения», М. Академия, 2003
13. Высокомолекулярные соединения (под ред. А.Б. Зезина) Учебник, М.: Юрайт, 2016.
14. Тагер А.А. Физико-химия полимеров, М: Научный Мир, 2007.
15. А.В.Финкельштейн, О.Б. Птицын «Физика белка» Курс лекций. Москва: Книжный Дом Университет, 2002.
16. Соловский, М.В. «Модификация физиологически активных веществ полимерами.» СПб: Издательство Политехнического университета, 2012.
17. В.А. Погонышев «Биологическая физика». М.: Лань, 2022.
18. Методы исследования полимерных систем (под ред. С.А. Вшивкова). Учебное пособие. Екатеринбург: Издательство УФУ, 2016
19. И.Ю. Аверко-Антонович, Р.Т. Бикмуллин Методы исследования структуры и свойств полимеров. Казань: КГТУ, 2002

б. Дополнительная

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Санкт-Петербург: Издательство Н-Л, 2015.
2. Иванов В.И. Генетика. М.: Академкнига ИКЦ, 2008.

3. И.Ю.Аверко-Антонович, Р.Т. Бикмуллин, Методы исследования структуры и свойств полимеров. Казань: КГТУ, 2002
4. Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М. А. Основы генетики. Техносфера,. 2016
5. Баарс, Б., & Гейдж, Н. Мозг, познание, разум: введение в когнитивные нейронауки. М.,БИНОМ Лаборатория знаний. 2014.
6. П. Чижев, Э. Левин, А. Митяев, А. Тимофеев, Приборы и методы рентгеновской и электронной дифракции. М.: МФТИ, 2011
7. Л.И. Миркин, Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов. М.: ГМФМЛ, 1961
8. Я.И. Герасимов и др. Курс физической химии, М. «Химия». т. 1 (1969г.), т. 2, 1973
9. Э.А. Мельвин-Хьюз «Физическая химия», ИЛ, т.т. 1-2, 1962 г.
10. Ч. Киттель « Введение в физику твердого тела» М., 1960 г.
11. В.Н. Казин «Физико-химические методы анализа», Высшее образование, М. 2022.
12. Ч. Кантор, П. Шиммел, Биофизическая химия. М.: Мир, 1984.
13. Ю.К. Годовский, Теплофизические методы исследования полимеров. М.: Химия, 1976

с. Цифровые образовательные ресурсы

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека Elibrary.ru - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
4. The PubMed database – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. Электронный атлас строения тела круглого червя *C. elegans* – Режим доступа: <https://www.wormatlas.org/index.html>
6. Электронная библиотечная система «Мир математических уравнений. Учебники и другие книги по физике» – Режим доступа: <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics>
7. Электронная библиотечная система «Химический факультет МГУ. Учебные материалы по химии высокомолекулярных соединений» – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/vms.html>
8. Химический портал – Режим доступа: www.chemport.ru
9. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
10. Стратегия развития Университета «Сириус»: https://siriusuniversity.ru/pr_img/1918100371/20230517/23730514/стратегия_развита_1.pdf?fid=199910723756&id=191811257302