

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ



**ПРОГРАММА  
ДОКТОРАНТУРА PhD**

вступительного экзамена по профилю группы образовательных программ:

**8D05101 – Биология Докторантура PhD**

Алматы, 2024 г.

**Составители:**

к.б.н., ассоцир. Профессор Жаксыбаев М.Б.  
к.б.н., ст. преп. Ташенова Г.К.

Обсуждено на совете метод секции факультета Естествознания и географии,  
«23» мая 2024 г., протокол №5

Программа утверждена Советом Факультета Естествознания и географии  
«07» июня 2024 г. протокол № 8

## ПОЛОЖЕНИЕ

Вступительного экзамена по профилю группы образовательных программ «8D05101 -Биология для поступающих в докторантуру Института естетсвознания и географии КазНПУ имени Абая.

Разработано на основании Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 600 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования», типовые правила приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования (Сноска. Типовые правила в редакции приказа Министра образования и науки РК от 14.06.2019 № 269).

### Прием и проведение вступительных экзаменов

Прием лиц в PhD докторантуру, в том числе по целевой подготовке в университет осуществляется на конкурсной основе по результатам комплексного тестирования (далее – КТ) или вступительных экзаменов.

Прием заявлений, поступающих в докторантуру проводятся 2 раза в год через информационную систему Национального центра тестирования (app.testcenter.kz) в следующие сроки:

#### Прием документов в докторантуру:

- 1) с 3 июля до 3 августа календарного года;
- 2) с 1 по 18 ноября календарного года.

**Вступительные экзамены** по группам образовательных программ в докторантуру проводятся в следующие сроки:

- 1) с 4 до 20 августа календарного года;
- 1) с 4 до 20 августа календарного года;
- - Сертификат вступительного экзамена, проведенного в период с 4 по 20 августа, действителен до 1 декабря текущего календарного года;
- - Сертификат вступительного экзамена, проведенного в период с 19 ноября по 11 декабря, действителен до 1 марта следующего года.

#### Зачисление в докторантуру проводится в следующие сроки:

- 1) с 15 до 28 августа календарного года;
- 2) с 26 декабря до 10 января календарного года.

Дата и время, место сдачи вступительного экзамена доводятся до сведения поступающих через личный кабинет.

Для поступления в докторантуру по государственному образовательному заказу на конкурсной и платной основе зачисляются лица, набравшие не менее 75 баллов по результатам КТ.

Необходимо отметить, что поступающие на зимний прием не должны иметь статус «обучающийся» в НОБД.

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень «магистр» и стаж работы не менее 9 (девяти) месяцев.

Лица, имеющие сертификат (TOEFL ITP (Test of English as a Foreign Language Institutional Testing Programm) сдают дополнительное тестирование на знание английского языка до начала вступительного экзамена в докторантуру.

Количество тестовых заданий дополнительного тестирования на знание английского языка составляет 100 вопросов. Максимальное количество баллов составляет 100 баллов.

Дополнительное тестирование на знание английского языка оценивается в форме – "допуск" или "недопуск". Для получения оценки "допуск" необходимо набрать не менее 75 баллов.

Дополнительное тестирование на знание английского языка проводится НИЦТ в организациях, определенных уполномоченным органом в области образования.

Вступительный экзамен в компьютерном формате по группам образовательных программ докторантуры проводится согласно приложению 5 к настоящим Правилам.

Вступительный экзамен в докторантуру в компьютерном формате состоит из:

- 1) написания эссе;
- 2) теста на определение готовности к обучению в докторантуре (далее – ТГО);
- 3) собеседование;
- 4) ответов на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы.

Лица, поступающие на группы образовательных программ областей образования "Педагогические науки", "Естественные науки, математика и статистика", а также направлений подготовки кадров "Гуманитарные науки", "Социальные науки", "Бизнес и управление" освобождаются от вступительных экзаменов в докторантуру при наличии международного сертификата о сдаче стандартизированного теста Graduate Record Examinations (грэдуэйт рекорд экзаменейшен) GRE с баллами согласно приложению 6 к настоящим Правилам приема.

Подлинность и срок действия представляемых сертификатов проверяются приемными комиссиями ОВПО.

Итоговая оценка представляет собой совокупность баллов, полученных путем суммирования результатов оценивания эссе, теста на определение готовности к обучению в докторантуре, ответа на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы в соответствии с **приложением 9**.

На вступительный экзамен в докторантуру отводится 4 часа (240 минут), из них:

- - на тест на определение готовности к обучению в докторантуре – 50 минут;
- - на написание эссе и ответов на экзаменационные вопросы по профилю группы образовательной программы – 190 минут (3 часа 10 минут)

Зачисление лиц в докторантуру на платной основе осуществляется на основе международного сертификата, подтверждающего владение иностранным языком в соответствии с общеевропейскими компетенциями (стандартами) владения иностранным языком и по итогам вступительного экзамена по профилю группы образовательных программ докторантуры и набравших не менее 75 баллов из возможных 100 баллов. На обучение в докторантуре по государственному образовательному заказу на конкурсной основе зачисляются лица, набравшие по вступительному экзамену – не менее 75 баллов.

## ПРОГРАММА

вступительного экзамена по профилю группы образовательных программ:  
(8D05101-Биология) Докторантура (РВ)

Все представленные вопросы в экзаменационной программе входят в базовую программу бакалавриата и магистратуры. Экзаменационные вопросы разработаны в соответствии с требованиями и затрагивают основные разделы биологии

### Основные темы для экзамена

#### Ботаника

Современная система органического мира. Прокариоты, эукариоты. Понятия о низших и высших растениях. Уровни организации. Грибы: общая морфологическая характеристика, классификация, происхождение. Экологические группы грибов. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека Сумчатые грибы. Морфологическая характеристика, размножение. Классификация. Базидиальные грибы. Морфологическая характеристика, размножение. Классификация. Водоросли: происхождение и эволюция, варианты жизненных циклов. Бурые и красные водоросли. Анатомо-морфологическая характеристика, размножение и классификация. Основные представители. Моховидные: морфолого-анатомическая характеристика, цикл развития, происхождение, разделение на классы, экология и распространение. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека Плауновидные: морфолого-анатомическая характеристика, происхождение, цикл развития и классификация. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека Папоротниковидные: морфолого-анатомическая характеристика и происхождение. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека Общая характеристика высших растений, происхождение, черты сходства с низшими. Основные отделы высших растений Спорообразование и его место в цикле воспроизведения высших растений. Голосеменные: морфолого-анатомическая характеристика, цикл развития, происхождение, деление на классы. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Покрытосеменные: морфолого-анатомическая характеристика, цикл развития, происхождение. Важнейшие направления их морфологической эволюции. Деление на классы. Половое размножение цветковых. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Классификация жизненных форм растений в системе К.Раункиера

#### Рекомендуемая литература:

1. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбекова Д.М. Ботаника Учебное пособие КазНПУ им. Абая, 2016 -294 с.
2. Костецкий О.В., Степанов М.В. Ботаника. Учебно-методическое пособие. — Саратов: СГУ имени Н.Г. Чернышевского, 2016. — 50 с.
3. Жуйкова Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум: учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 181 с.
4. Корягина Н.В., Корягин Ю.В. Ботаника Учебное пособие .Москва : -2020. -351с.
5. Яницкая А. В., Землянска И. В. Ботаника. В 2 частях. Часть 1. Анатомия и морфология растений: учебное пособие к практическим занятиям. Волгоград: -2022-128 стр
6. Попова В.Т. Систематика растений Учебное пособие. Воронеж : ВГЛУ 2019 -190с.
7. Козловская Л.Н., Чичев А.В., Родман Л.С. Практикум по систематике растений .Учебное пособие. Колос 2019
8. Яницкая А. В., Землянска И. В .Ботаника. В 2 частях. Часть 2.Систематика высших растений: учебное пособие к практическим занятиям. Волгоград: 2022-86 стр.
9. Румянцева Д.Е. Морфология и анатомия растений.Санкт-Петербург: Лань.,2023. -153с.

10. Найда Н. М. Ботаника. Систематика растений: учебно-методическое пособие Санкт-Петербург: Лань.-2021,- 149с

## Зоология

Подцарство Простейшие, общая характеристика. Современная классификация простейших. Тип Кишечнополостные, организация, классификация. Тип Плоские черви. Организация плоских червей, классификация особенности. Тип Моллюски, особенности строения классификация на классы. Тип Членистоногие. Особенности организации. Классификация. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа, классификация. Тип Хордовые. Особенности организации хордовых. Классификация. Метаморфоз на примере земноводных. Тип Круглые черви. Особенности организации. Классификация типа. Тип Иглокожие. Общая характеристика. Классификация типа

### Рекомендуемая литература:

1. Блохин Г. И. Зоология: учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 7-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 572 с.
2. Блохин Г. И. Практикум по зоологии: учебное пособие для вузов / Г. И. Блохин, Т. В. Блохина. - 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 296 с.:
3. Захваткин Ю. А. Биология насекомых. — М.: Либроком, 2021. — 392 с.
4. Захваткин Ю. А., Митюшев И. М., Третьяков Н. Н. Биология насекомых. — М.: Либроком, 2021. — 392 с.
5. Козлов С. А. Зоология позвоночных животных: учебное пособие для вузов / С. А. Козлов, А. Н. Сибен, А. А. Ляцев. - 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 328 с.
6. Суворов А. П. Основы полевых наблюдений. / А. П. Суворов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с.
7. Пономарев С.В., Баканева Ю.М., Федоровых Ю.В. Ихтиология.-М., 2020.-560с.
8. Кузьмина Т.В., Мадисон А.А. Руководство для большого практикума по зоологии беспозвоночных. Брахиоподы.-М., 2024.-83с.
9. Борисанова А.О. Зоология беспозвоночных.-М., 2021.-158с.
10. Беляева Н.В. и др. Большой практикум по энтомологии.-М., 2019.-336с.

## Генетика

Наследование признаков при моногибридном скрещивании. I и II законы Г. Менделя. Модификационная изменчивость, ее адаптивное и эволюционное значение. Закономерности сцепленного с полом наследования. Типы соотношений половых хромосом у разных видов животных и растений. Хромосомная теория наследственности. Механизмы определения пола. Половые хромосомы растений. Практическое использование достижений молекулярной генетики. Клеточная и геновая инженерия: возможности и перспективы. Генетика человека, методы ее изучения и специфика. Особенности наследования признаков при взаимодействии генов (комплементарность, эпистаз, полимерия). Понятие о популяции, ее генетическая характеристика. Основной закон популяционной генетики Харди – Вайнберга. Мутационная изменчивость и ее классификация. Явление кроссинговера и ее механизмы

### Рекомендуемая литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. – 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 200 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537581> (дата обращения: 26.06.2024).
2. Основы генетики. Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А. и др. – Изд-во: Техносфера. – 2021. – 982 с.
3. Сборник задач по генетике: методические рекомендации по решению задач для лабораторных занятий по дисциплине «Генетика и эволюционное учение (Генетика)»/ сост. Г.А. Шахмурова, Р.А. Халитова, Н.С. Карташова. – Москва – Берлин: Директ Медиа. – 2019. – 148 с.
4. Общая и медицинская генетика. Задачи/ Под ред. О. О. Янушевича и С. Д. Арутюнова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 160 с.
5. Генетика человека с основами медицинской генетики. Пособие по решению задач. Учебное пособие. Елена Васильева. – Изд-во «Лань», 2024. – 92 с.
6. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник. – Ростов н/Д: Феникс», 2018
7. Бочкова Н.П. Медицинская генетика: Учебник для медицинских колледжей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
8. Акуленко Л. В., Угаров И. В. Медицинская генетика: учеб. для студентов сред. образоват. учреждений / Под ред. О. О. Янушевича и С. Д. Арутюнова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
9. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск, 2007. – 479 с. – ISBN-10: 5-379-00375-3.
10. Генетика: краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки 35.03.04 «Агрономия» / Ю.В. Лобачев // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2016. – 85 с.

### Теория и развития органического мира

Роль изоляции в эволюции. Основные пути филогенеза: конвергенция, дивергенция, параллелизм. Естественный отбор как творческий фактор эволюции. Современные представления о формах естественного отбора. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Современные теории о происхождении жизни на Земле. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Пути видообразования (аллопатрическое, симпатрическое, полиплоидия). Главные направления эволюционного процесса (по А.Н.Северцову и И.И.Шмальгаузену). Биологический прогресс и регресс. Происхождение человека. Мутационный процесс. Популяционные волны. Популяция – элементарные единица эволюции Биогенетический закон Э.Геккеля. Биохимические методы определения сходств живых организмов

#### Рекомендуемая литература:

1. Е.А. Очкур, Ж.Ж. Курмангалиева, Л.Е. Аманжолова. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы с русским языком обучения – Мектеп, 2019.
2. Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение. [http://proznania.ru/books.php?page\\_id=380](http://proznania.ru/books.php?page_id=380).
3. Эволюция: Неопровержимые доказательства / Джерри Койц; Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018. – 424 с.
4. Сборник задач по генетике: методические рекомендации по решению задач для лабораторных занятий по дисциплине «Генетика и эволюционное учение (Генетика)»/

сост. Г.А. Шахмурова, Р.А. Халитова, Н.С. Карташова – Москва – Берлин: Директ Медиа. – 2019. – 148 с.

5. Винарский М. «Евангелие от LUCA. В поисках родословной животного мира». – М.: Альпина паблишер, 2020. – 337 с.
6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 261 с.
7. Teaching About Evolution and the Nature of Science – Working Group on Teaching Evolution; National Academy of Sciences. – 150 pages. – NATIONAL ACADEMY PRESS 2101 Constitution Avenue, NW Washington, DC 20418. – 1998. – ISBN 978-0-309-06364-7 | DOI 10.17226/5787.
8. Introduction to Organismic and Evolutionary Biology. – Laboratory Manual. – L. Busconi, J. Kowitz, A. Seshan. – 2016. – 165 pp.
9. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск, 2007. – 479 с. – ISBN-10: 5-379-00375-3.
10. Менно Схилтхейзен «Дарвин в городе. Как эволюция продолжается в городских джунглях». Издательство: Бомбора, 2021. – 352 с.

### Биологическая химия

Поступление воды в растительную клетку. Осмотические свойства клетки (плазмолиз, деплазмолиз, тургор, осмотическое давление, сосущая сила). Основные двигатели водного тока (верхний и нижний концевые двигатели). Движение растений (тропизмы и настии). Классификация и характеристика углеводов, их значение в жизнедеятельности растений. Анаэробный распад углеводов (виды брожений, их характеристика). Основные типы питания живых организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Белки: физико – химические свойства, структура молекул, их биологическая роль. Витамины: характеристика и биохимические функции. Строение молекулы РНК. Химический состав, структура (нуклеотиды и нуклеозиды). Типы РНК. Классификация нуклеиновых кислот. ДНК: строение, структуры, биологическая роль. Пути распада углеводов. Генетическая связь между процессами брожения и дыхания. Синтез АТФ. Строение рибосом, структура и биохимический состав. Общая характеристика ферментов, классификация, свойства и их роль. Биосинтез белка: транскрипция и трансляция.

#### Рекомендуемая литература:

1. Митякина, Ю.А. Биохимия: Учебное пособие / Ю.А. Митякина. – М.: Риор, 2019. – 351 с.
2. Опарина С.А. Биологическая химия и основы биорегуляции организмов. Практикум: учебное пособие для вузов / С.А. Опарина. – Санкт-Петербург: Лань, 2024 – 140 с.: ил. – Текст: непосредственный.
3. Брещенко Е.Е. Биохимия: биологически активные вещества. Витамины, ферменты, гормоны: учебное пособие для вузов / Е.Е. Брещенко, К.И. Мелконян; под редакцией И.М. Быкова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 136 с.: ил. – Текст: непосредственный.
4. Клопов М.И. Биологическая химия: учебное пособие для вузов / М.И. Клопов. – 2е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 188 с. – Текст: непосредственный.
5. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия / Под общей редакцией В.П. Комова. М.: Издательство Юрайт, 2021. 684 с.
6. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 768 с.: ил.
7. Ершов Ю.А. Биохимия: учебник и практикум для вузов / Ю.А. Ершов, Н.И. Зайцева; под редакцией С.И. Щукина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 323 с.



8. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С.Е. Северина, А.И. Глухова. - 3-е изд., стереотипное. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с.
9. Перепелкина Л. И. Биологическая химия: практикум / Л. И. Перепелкина, Н.В. Насонова; Дальневост. гос. аграр. ун-т, ТФ. - Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2020. - 66 с.
10. Биохимия с упражнениями и задачами: Учебник. – Под ред. А.И. Глухова, Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с.

### Физиология растений

Химизм процесса фотосинтеза и его биологическая роль. Бактерии и вирусы. Особенности строения и биологическая роль. Превращение азота в растениях. Схема Д.Н. Прянишникова. Питание растений. Роль макро- и микроэлементов в жизнедеятельности живых организмов. Космическая и планетарная роль зеленых растений. Особенности процессов фотосинтеза, хемосинтеза и бактериального фотосинтеза. Общая характеристика и химизм процесса дыхания. Типы устойчивости растений и их характеристика. Общая характеристика фитогормонов и их роль в жизнедеятельности растений. Генетический код, свойства и его универсальность. Общая характеристика гормонов, химическая структура и биологическая роль. Общая характеристика липидов. Классификация, строение и биологические функции. Пути поступления питательных веществ в клетку (активный и пассивный). Фаго- и пиноцитоз, их биологическая роль. Строение цитоплазматической мембраны. Роль витаминов в построении ферментных систем. Характеристика коферментов (ФАД, НАД, КоА~SH). Характеристика и классификация аминокислот. Общая характеристика процессов роста и развития растений. Фотопериодизм и яровизация.

#### Рекомендуемая литература:

1. Кузнецов В.В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 437 с.
2. Голованова Т.И. Физиология растений. Красноярск: Сиб.фед.университет, 2022. – 124 с.
3. Практикум по физиологии растений: учебное пособие / составитель К. В. Моисеева. – Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 104 с.
4. Физиология и биохимия растений: учебное пособие / сост.: С.А. Гужвин, В.Д. Кумачева, Р.А. Каменев; Донской ГАУ. - Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 172 с.
5. Четина О.А. Физиология растений. Лабораторные работы: учебное пособие / О.А. Четина, Л.А. Чудинова; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2020. – 88 с.
6. Физиология растений: метод. указания к лабораторным занятиям для обучающихся. / сост. А.А. Овчинников; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2019. - 40 с.
7. Имескенова Э.Г. Ботаника с основами физиологии растений: учебник для СПО / Э.Г. Имескенова, М.В. Казаков, В.Ю. Татарникова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 196 с.: ил. – Текст: непосредственный.
8. Царенко В.П. Агрехимия и физиология растений. Методика проведения полевых и вегетационных опытов: учебное пособие для СПО / В.П. Царенко, Г.А. Воробейков, М.А. Ефремова. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 156 с.: ил. – Текст: непосредственный.
9. Хромова Т.М. Ботаника с основами физиологии растений: учебник для СПО / Т.М. Хромова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 380 с.: ил. – Текст: непосредственный.
10. Полонский В.И. Карпюк Т.В. Ботаника с основами физиологии растений. Москва,

### Физиология человека и животных

Основные структуры нервной ткани, их строение и функции. Биоэлектрические явления и история их изучения. Мембранный потенциал клетки и механизмы его возникновения. Рефлекс, его роль в формировании целостного поведения животных и человека. Физиологические свойства сердечных мышц. Автоматия сердца. Образование условной связи. Механизмы ее образования по И.П.Павлову. Торможение условных рефлексов. Отличие условных рефлексов от безусловных. Автономная (вегетативная) нервная система. Процессы адаптации в анализаторах, значение и механизмы. Зрительный анализатор, строение и функции глаза. Учение И.П.Павлова о двух сигнальных системах. Память, ее виды и механизмы. Нервная регуляция функций, ее значение (объяснить ее механизм на конкретных примерах). Пути поступления питательных веществ в клетку (активный и пассивный транспорт). Эндо- и экзоцитоз, их биологическая роль. Гуморальная регуляция функций, ее значение (привести конкретные примеры). Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции (показать на конкретном примере регуляции отдельных органов или их систем). Понятие об иммунитете. Иммунологическая реактивность организма и ее физиологические механизмы. Группы крови и их практическое значение. Гипофиз и его гормоны, их роль в регуляции функций организма. Гормоны надпочечников и поджелудочной железы и их роль в регуляции функций организма. Стресс. Механизмы стресса

#### Рекомендуемая литература:

1. Джурарева У. Ш., Юлдашбаев Ю. А., Устоев М. Б. - Физиология человека и животных. Практикум: Учебное пособие для вузов. Издательство "Лань", 2024. – 180 с.
2. Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. Анатомия и физиология человека. Учебник. - М., Издат. группа «ГЭОТАР-медиа», 2021. – 587 с.
3. Анатомия и физиология человека
4. Николенко В.Н., Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия и физиология человека. Учебник. - М., Издат. группа «ГЭОТАР-медиа», 2023. – 672 с.
5. Сергеев, И.Ю. Физиология человека и животных. Нервная система: учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17853-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536909>
6. Маркова М. П., Родина Е. А. Физиология человека и животных. Регуляторные системы организма: учебно-методическое пособие. – Изд-во «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», 2021. – 81 с.
7. Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Капилевич. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17901-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541989>
8. Земледельцев Д.И., Тарасов К.Л. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2-х томах. – Издательство «Лаборатория знаний», 2020. – 1031 с.
9. Самусев Р.П., Сентябрьев Н.Н. Атлас анатомии и физиологии человека. Учебное пособие. - М., Издат. группа «ГЭОТАР-медиа», 2020. – 768 с.
10. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная.

– Изд-во: «Спорт», 2023. – 624 с.

Зав. кафедры биологии



Майматаева А.Д.