

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Частная энтомология

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

06.04.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биоразнообразие и биоресурсы

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Частная энтомология относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированном у выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	<p>ПК-1.1: Знает: - основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования</p> <p>ПК-1.2: Умеет: - проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами</p> <p>ПК-1.3: Владеет: - навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций</p>	<p>ПК-1.1: Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>ПК-1.2: Умеет выделять и систематизировать основные положения в научных текстах; осуществлять критический анализ любой поступающей информации.</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками сбора, обработки, анализа систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; —навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том</p>	<p>Задания</p> <p>Практическое задание</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Задания</p> <p>Тест</p>

		числе в междисциплинарных областях		
ПК-2: Способен использовать современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований, современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	ПК-2.1: Знает: - современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования ПК-2.2: Умеет: - использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов ПК-2.3: Владеет - навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов	ПК-2.1: Знает современные методы, используемые при изучении и определении разных таксонов насекомых; современное состояние науки и направления развития в области филогении насекомых. ПК-2.2: Умеет адекватно ситуации использовать современную аппаратуру для определения разных таксонов насекомых и статистический аппарат для обработки полученных результатов; анализировать, систематизировать и обобщать научную информацию в области филогении насекомых. ПК-2.3: Владеет навыками работы с оборудованием, применяемым в энтомологических исследованиях, и современными пакетами статистической обработки данных; навыками описания динамики изменения и поведения исследуемых процессов и объектов; — навыками обоснованного выбора способа исследования: аналитических и численных методов, программных средств.	Задания Тест	Экзамен: Задания Тест

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
--	-------

Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	24
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	2
самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	
Тема 1 Общие вопросы энтомологии	8	2	2	4	4
Тема 2. Морфология, анатомия и физиология насекомых	12	6	2	8	4
Тема 3. Индивидуальное развитие насекомых	7	3	2	5	2
Тема 4. Экология насекомых	6	2	2	4	2
Тема 5. Прикладная энтомология	6	2	2	4	2
Тема 6. Систематика насекомых	31	9	14	23	8
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	24	24	50	22

Содержание разделов и тем дисциплины

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Общие вопросы энтомологии. Предмет энтомологии, роль насекомых в природе. Причины видового разнообразия и высокой численности насекомых. Значение насекомых в хозяйственной деятельности человека. Энтомология в России. Первые российские энтомологи: П.О. Паллас, Э.К. Брандт, Н.П. Вагнер. Наши соотечественники – классики мировой теоретической и прикладной энтомологии: И.А. Порчинский, Н.Я. Шевырев, Н.А. Холодковский, М.Н. Римский-Корсаков, Г.Г. Якобсон, А.П. Семенов-Тянь-Шанский, Н.Я. Кузнецов, Н.М. Кулагин и др. Происхождение насекомых. Наземные членистоногие, их происхождение и эволюция. Современные представления о

происхождении насекомых по данным сравнительной морфологии и палеонтологии. Вымершие отряды насекомых и их связи с рецентными формами. Географическое распространение насекомых. Основные закономерности расселения. Способы расселения насекомых. Типы ареалов: эндемики, космополиты, синантропы. Зоогеографическое деление суши. Характеристика энтомофауны разных географических регионов. Особенности фауны насекомых.

Тема 2. Морфология и физиология насекомых. Общие принципы строения и функций. Специализация отделов тела насекомых. Скелетно-мышечная система. Покровы и их функции. Общий план строения, классификация и терминология покровных тканей. Значение окраски покровов. Дыхание и трахейная система насекомых. Питание насекомых. Пищевые режимы и пищевая специализация. Выделительная система. Кровеносная система и органы кровообращения. Жировая ткань насекомых. Билюминесценция у насекомых. Строение органов свечения. Нервная система насекомых. Нервно-мышечная физиология. Строение нервной клетки. Примеры простейших и усложненных рефлекторных реакций. Органы чувств насекомых. Нейроэндокринная система и основные гормоны насекомых. Половая система насекомых. Способы размножения насекомых.

Тема 3. Индивидуальное развитие насекомых. Эмбриональное развитие насекомых. Метаморфоз. Рост и метаморфоз. Типы личинок и куколок. Способы размножения насекомых. Гормональная регуляция метаморфоза и диапаузы.

Тема 4. Экология насекомых. Основные понятия экологии. Среда и факторы среды. Абиотические и биотические факторы. Задачи экологии насекомых. Почва как среда обитания насекомых. Адаптация насекомых к экстремальным экологическим условиям. Эндогенные ритмы. Циркадные ритмы и биологические часы. Круг контролируемых явлений. Соотношение эндогенных и экзогенных ритмов. Пища как экологический фактор. Диапауза насекомых, её свойства и адаптивное значение. Роль диапаузы в синхронизации жизненного цикла с сезонными изменениями климатических факторов. Экология и физиология сезонного развития. Фенология насекомых. Теоретические и прикладные аспекты проблемы численности. Динамика численности насекомых.

Тема 5. Прикладная энтомология. Сельскохозяйственная энтомология. Главные вредители важнейших культур. Основные проблемы. Лесная энтомология. Основные задачи и проблемы. Насекомые как переносчики болезней. Важнейшие методы борьбы с вредными насекомыми. Роль насекомых в биоценозах, их участие в кругообороте веществ. Насекомые-опылители. Научные основы пчеловодства и шелководства.

Тема 6. Систематика насекомых. Принципы зоологической систематики. Систематика как наука. Вид как основа зоологической систематики. Внутривидовые и надвидовые категории. Таксономические признаки и их оценка. Зоологическая номенклатура. Образование названий таксонов от подвида до надсемейства. Критерии опубликования и пригодности названий. Исторический очерк развития классификации насекомых. Обзор современных систем класса насекомых. Основные направления и темпы эволюции отдельных групп. Происхождение полного превращения и его значение в эволюции насекомых.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 10 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к экзамену.

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Тема 2. Морфология насекомых. 1. Ноги насекомого прикрепляются к туловищу: • бедром • голенью • тазиком • вертлугом 2. Парамеры это: • хвостовые нити • генитальные придатки самцов • генитальные придатки самок • брюшные ножки примитивных насекомых • структуры, не имеющие отношения к брюшку 3. Жужжальца свойственны: • перепончатокрылым • двукрылым • чешуекрылым • жукам 4. Пульвиллы входят в состав: • грудных сегментов • крыльев • претарсуса • копулятивного аппарата самцов • яйцеклада самок 5. Стеммы это: • дыхательные отверстия • простые глазки взрослых насекомых • личиночные глазки • пигментные пятна 6. На переднем крае крыла располагается жилка: • кубитальная • субкостальная • костальная • медиальная 7. Вальвы входят в состав: • ноги • прегенитальных сегментов брюшка • половых придатков самки • половых придатков самца 8. Хоботок бабочек, это сильно вытянутые: • стволики • внутренние жевательные лопасти • наружные жевательные лопасти • нижнечелюстные щупики 9. Псевдотрахеи мускоидного хоботка расположены на: • роструме • гаустеллуме • лабеллумах 10. Внутренний скелет головы называется: • плеиральный гребень • тенториум • фурка • фрагма

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

12. Типы ротового аппарата насекомых:

- а) грызущий и жалящий;
- б) сосущий, лижущий и колюще-грызущий;
- в) грызущий, лижущий, колюще-сосущий;
- г) лакающий, сосущий, жалящий

13. Клопы относятся к отряду:

- а) Aphaniptera.

- б) Blattoidea;
- в) Diptera;
- г) Heteroptera;

14. Морфологические особенности **постельного клопа**:

- а) темно-коричневого цвета, есть пахучие железы;
- б) тело сплющено дорзовентрально, размер до 8 мм,
- в) колюще-сосущий ротовой аппарат
- г) все ответы верны;

15. **Максиллы** в колюще-сосущем ротовом аппарате клопов:

- а) участвуют в прокалывании пищевого субстрата;
- б) образуют 2 канала
- в) похожи на тонкие иглы
- г) все ответы верны

16. Медицинское значение **постельного клопа**:

- а) механический переносчик возбудителя малярии и сонной болезни;
- б) специфический переносчик возбудителей чумы и туберкулеза;
- в) укусы болезненны и вызывают дерматиты, переносит яйца гельминтов
- г) все ответы верны

17. **Способы борьбы** с постельными клопами:

- а) механическое уничтожение;
- б) применение инсектицидов;
- в) санитарная уборка помещений

г) все ответы верны

18. Вши относятся к отряду:

а) Aphaniptera;

б) Anoplura

в) Diptera;

г) Heteroptera;

19. Морфологические особенности вшей рода *Pediculus*:

а) размеры тела 1–4 мм, отсутствие крыльев;

б) ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

в) лапки конечностей прицепного типа;

г) все ответы верны;

20. Особенности жизненного цикла вшей рода *Pediculus*:

а) продолжительность жизненного цикла 2–3 месяца.

б) яйца приклеивают к волосам;

в) развитие с неполным метаморфозом;

г) все ответы верны

21. Вши рода *Pediculus*:

а) живут в волосистой части головы;

б) могут жить в ворсинках белья;

в) вызывают пигментацию и огрубение кожи

г) все ответы верны;

22. Медицинское значение вшей **рода Pediculus:**

- а) возбудители педикулеза, укусы вызывают зуд;
- б) переносчики возбудителя возвратного тифа;
- в) переносчики возбудителя сыпного тифа;
- г) все ответы верны

23. Морфологические особенности **вшей рода Phthirus:**

- а) тело короткое и широкое, размером до 10 мм;
- б) тело короткое и широкое, размером до 1,5 мм;
- в) тело удлиненное, размером до 5 мм;
- г) ротовой аппарат грызущего типа.

24. Вши рода **Phthirus** живут в волосах:

- а) жестких и коротких;
- б) по телу;
- в) в бровях, ресницах и бороде;
- г) все ответы верны;

25. Медицинское значение вшей **рода Phthirus:**

- а) механические переносчики возбудителей возвратного и сыпного тифов;
- б) все ответы верны;
- в) возбудители фтириоза, дерматитов;
- г) специфические переносчики возбудителей малярии;

26. Морфологические особенности представителей отряда **двукрылых:**

- а) имеют одну пару перепончатых крыльев;

- б) на голове имеются большие фасеточные глаза;
- в) ротовой аппарат колюще-сосущий или лижущий
- г) все ответы верны

27. **Комары** относятся к отряду:

- а) Aphaniptera;
- б) Anoplura.
- в) Heteroptera;
- г) Diptera;

28. Семейство **комары кровососущие** называется:

- а) Muscidae;
- б) Tabanidae;
- в) Simuliidae;
- г) Culicidae;

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы

Оценка	Критерии оценивания
	одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

						задания в полном объеме	
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Насекомые: положение в системе, происхождение, основные черты строения, характеризующие группу, как первично наземную. Строение головы насекомых, сегментарный состав, постановка головы, придатки. Ротовые аппараты насекомых. Основные типы ротового аппарата и их происхождение. Строение груди насекомых: сегментарный состав, скелетная конструкция, мускулатура, сочленение с брюшко

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-2

. Поведение насекомых. Рефлексы, таксисы, инстинкты. Половая система насекомых, строение женской и мужской. особенности размножения и оплодотворения. Плодовитость. Варианты размножения насекомых: партеногенез, полиэмбриония, гермафродитизм, живорождение. . Эмбриональное развитие насекомых. Типы яиц. Стадии развития зародыша. Зародышевые оболочки. Гистолиз и гистогенез. Имагинальные диски. . Постэмбриональное развитие насекомых, типы метаморфоза и их эволюционная связь. Типы личинок и куколок. Понятие генерации, особенности жизненных циклов насекомых, диапауза. . Полиморфизм, виды полиморфизма. Общественные насекомые. Принципы построения современной системы насекомых. Деление на подклассы, инфраклассы, когорты. Принципы построения ранних систем насекомых.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Бей-Биенко Григорий Яковлевич. Общая энтомология : [учеб. для ун-тов и с.-х. вузов по специальности "Защита растений"]. - 3-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 1980. - 416 с. : ил. - 1.40., 16 экз.

Дополнительная литература:

1. Горностаев Георгий Николаевич. Насекомые СССР. - М. : Мысль, 1970. - 372 с., 28 л. ил. - (Справочники-определители географа и путешественника). - 1.63., 2 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<https://insecta.bio.spbu.ru/kluge.htm>;

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Компьютеры, микроскопы, бинокли

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.04.01 - Биология.

Автор(ы): Колова Ульяна Вениаминовна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.