



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

В.Н. Мельников

(подпись)

29 августа 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Современные методы полевых и экспериментальных исследований

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	06.04.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная биология

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные методы полевых и экспериментальных исследований» является изучение основ методов и методик оценки биологического разнообразия, распространения, численности и её динамики биологических объектов и систем в дикой природе и антропогенных местах обитания, функционального состояния организма человека, животных и растений в ходе экспериментальных исследований в полевых и лабораторных условиях, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Современные методы полевых и экспериментальных исследований» относится к обязательной части образовательной программы.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками/опытом практической деятельности, полученными ранее при изучении ботаники, зоологии, экологии, анатомии, физиологии, физики, биофизики, биохимии и другими.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Основы ботаники и зоологии, биологического разнообразия России и Мира, строение и функции основных физиологических систем человека, животных и растений.

Уметь:

- анализировать научную литературу;
- выполнять научно-исследовательские работы.

Иметь навыки:

- поиска научной литературы;
- работы на физиологических приборах.

- Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Популяционная экология и динамика экосистем», «Современные методологические подходы к биологическим исследованиям», «Физиология питания и пищеварения», «Физиология сенсорных систем», «Управление биологическими ресурсами», «Преподавание биологии в высшей школе»; к прохождению производственной преддипломной практики и выполнению научно-исследовательской работы; к преподаванию в школе и вузе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-7: Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.

ОПК-8: Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычисли-



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

тельную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

в) профессиональные (ПК):

ПК-4: Способен проводить научные исследования в биологии самостоятельно и в составе исследовательских коллективов.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные методологические подходы к оценке биологического разнообразия и биологических ресурсов (ОПК-1);
- особенности строения и закономерности функционирования систем организма человека (ОПК-1);
- особенности приспособления разных биологических систем к изменяющимся условиям среды (ОПК-1);
- влияние факторов среды на возникновение нарушений работы биологических систем (ОПК-1);
- основные методы и методические подходы, реализуемые в полевых и лабораторных биологических исследованиях (ОПК-7);
- биофизические основы физиологических методов исследования (ОПК-7);
- основные количественные методы анализа биологических данных (ОПК-7);
- правила работы с основной лабораторной аппаратурой (ОПК-8);
- методические основы организации научных исследований (ПК-4);
- алгоритм работы и специфику научных исследований биологической направленности (ПК-4).

Уметь:

- анализировать научную литературу (ОПК-1);
- применять знание закономерностей функционирования биологических систем для объяснения природных явлений и процессов (ОПК-1);
- приводить четкую аргументацию для доказательства собственной позиции в ходе дискуссии (ОПК-1);
- давать функциональную интерпретацию полученным в ходе эксперимента графикам (ОПК-7);
- использовать различные функциональные пробы при проведении исследований (ОПК-7);
- применять количественные параметры для описания и интерпретации получаемых данных (ОПК-7);
- применять в ходе проведения исследований технологичное оборудование и приборы (напр: GPS навигатор, фотоловушки, аудиорекодеры, бинокли и зрительные трубы, электрокардиограф, усилитель потенциалов, вольтметр, электроэнцефалограф, поли-спектр и т.д.) (ОПК-8);
- осуществлять поэтапное планирование научного исследования (ПК-4);
- разрабатывать схему проведения научного исследования (ПК-4);
- приводить четкую аргументацию для доказательства собственной научной позиции (ПК-4).

Иметь навыки:

- поиска научной литературы (ОПК-1);
- ведения дискуссионной беседы (ОПК-1);
- логического построения системы обоснований и доказательств собственной точки зре-



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

ния (ОПК-1);

- оценки функционального состояния основных биологических систем (ОПК-7);
 - регистрации и анализа биоинформационных данных с помощью современной исследовательской аппаратуры в полевых и лабораторных условиях (ОПК-8);
- организации совместной деятельности и межличностного взаимодействия между членами исследовательских коллективов (ПК-4).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единицы (288 академических часа), в т.ч. практическая подготовка (ПП) – 24 академических часа в очной форме.

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотношенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

1 семестр:

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционно-го типа	Занятия семинарско-го типа	
1	Оборудование для проведения наблюдений, фото и видеофиксации	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
2	Методы автоматической фото/видеофиксации в исследовательской деятельности	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
3	Принципы, методы и оборудование глобального позиционирования.	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
4	Геоинформационные системы и их связь с системами глобального позиционирования.	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
5	Способы отлова животных.	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
6	Методы индивидуального мечения.	1	2	1 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
7	Биотехнические мероприятия для привлечения животных.	1	2	2 (ПП)	выполнение проекта и лабораторных работ
8		1	0	4 (ПП)	защита проектов и итоговое тестирование
Итого за семестр			14	12	экзамен



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успе- ваемости (по очной форме обучения) Формы проме- жуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	История развития физиологических методов исследования в XIX веке	2	2	1 практ. Занятие (ПП)	выполнение проекта, контрольная работа
2.	История развития физиологических методов исследования в XX веке	2	2	1 практ. занятие (ПП)	выполнение проекта, контрольная работа
3.	Задачи, объекты и методы физиологических исследований	2	2	2 практ. занятие (ПП)	выполнение проекта, контрольная работа
4.	Экспериментальные методы физиологическо- го исследования	2	4	2 практ. занятие (ПП)	выполнение проекта, контрольная работа
5.	Формы физиологического исследования	2	2	2 практ. занятие (ПП)	выполнение проекта, контрольная работа
6.	Требования к физиологическим методам ис- следования	2	2	4 практ. Занятие (ПП)	защита проекта
Итого за семестр:			12	12	Экзамен
Итого по дисциплине			26	24 (ПП)	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Методы полевых исследований (1 семестр):

1. Оборудование для проведения наблюдений, фото и видеофиксации. Фотоаппараты – с несъёмной оптикой, зеркальные и беззеркальные камеры. Объективы, их классификация и особенности использования в биологических исследованиях. Специфика микро- и макросъёмки, работа с супертеле диапазоном фокусных расстояний. Особенности современных видеокамер
2. Методы автоматической фото/видеофиксации в исследовательской деятельности. Приспособления для работы стандартным оборудованием. Промышленные фотоловушки.
3. Принципы, методы и оборудование глобального позиционирования. Системы спутникового позиционирования GPS, GLONAS, позиционирование в GSM сетях. Навигаторы – автомобильные, туристические, в мобильных устройствах. Геоинформационные системы и их связь с системами глобального позиционирования. Способы отлова животных. Методы индивидуального мечения (кольцевание, ви-



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

димые метки, чипирование, транзиттеры) и их использование в изучении экологии и миграций.

4. Биотехнические мероприятия для привлечения животных. Использование в природоохранной и исследовательской деятельности.

Методы лабораторных исследований (2 семестр):

Раздел 1. История развития физиологических методов исследования в XIX веке.

Темы:

1. Успехи органической химии и развитие методов физиологического исследования.
2. Роль доказательства закона сохранения и превращения энергии на совершенствование физиологических методов исследования.
3. Влияние открытия клетки и создания теории развития органического мира на прогресс физиологических методов научного исследования.
4. Использование методических достижений физиологии в становлении учения о нервизме, создании рефлекторной теории нервной деятельности.

Раздел 2. История развития физиологических методов исследования в XX веке.

Темы:

1. Учение о высшей нервной деятельности и новые методологические подходы в физиологии.
2. Характеристика аналитического и синтетического исследования физиологических процессов.
3. Развитие методов физиологического исследования и появление новых направлений физиологии: микрофизиология, химическая физиология, электрофизиология и др.

Раздел 3. Задачи, объекты и методы физиологических исследований.

Темы:

1. Задачи аналитического исследования в физиологии.
2. Задачи синтетической физиологии.
3. Метод наблюдения.
4. Метод эксперимента.
5. Естественный и лабораторный эксперименты.
6. Острый и хронический опыты.

Раздел 4. Экспериментальные методы физиологического исследования.

Темы:

1. Методы графической регистрации физиологических процессов.
2. Методы исследования биоэлектрических явлений.
3. Методы радиотелеметрии.
4. Методы электрического раздражения органов и тканей.
5. Химические, физические и математические методы в физиологических исследованиях.

Раздел 5. Формы физиологического исследования.

Темы:

1. При влиянии внешней среды на организм.
2. При выяснении функций и значения в организме того или иного органа.
3. При искусственном возбуждении деятельности органов.

Раздел 6. Требования к физиологическим методам исследования.

Темы:

1. Международные требования к разработке и внедрению методов физиологического исследования в практику.
2. Понятия «качество исследования», «аналитическая вариабельность», «внутрииндивиду-



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

альные вариации», «межиндивидуальные вариации», «суммарная вариабельность».

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Современные методы полевых и экспериментальных исследований» используются следующие технологии: лекционный курс, технология проблемного обучения, проектная технология, технология учебной дискуссии.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные методы полевых и экспериментальных исследований» включает выполнение проектов и подготовку к защите проекта, а также подготовку к контрольным работам. В помощь студентам предлагаются темы проектов и рабочая тетрадь (Баринова М.О., Зарипов В.Н. Электрофизиологические методы в медико-биологических исследованиях. Иваново: ИвГУ, 2011), которые размещены в системе электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» (<https://uni.ivanovo.ac.ru>).

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В каждом семестре текущий контроль успеваемости проводится на основании результатов выполнения и защиты проектов, а также написания контрольных работ по 5 разделам.

За выполнение и защиту проекта студенты могут набрать максимум 50 баллов. Для оценки учебных проектов используются критерии, каждый из которых оценивается по 5-балльной шкале (табл.).

Каждая контрольная работа оценивается максимум в 10 баллов. Каждая контрольная работа состоит из двух вопросов. Ответ студента на каждый вопрос оценивается максимум в 5 баллов (табл.).

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Допуск к экзамену – 35 баллов.

Студенты могут получить оценку за экзамен на основании набранных рейтинговых баллов в течение семестра: 55 – 69 баллов – оценка «удовлетворительно»; 70 – 84 баллов – оценка «хорошо»; 85 – 100 баллов – оценка «отлично».

Если студент выходит на экзамен, то он устно отвечает на вопросы экзаменационного билета. За ответы на вопросы экзаменационного билета начисляется максимум 5 баллов (табл.).

Критерии оценивания по 5-балльной шкале

Баллы	Характеристика
5	Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию автора.
4	Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос. Могут быть допущены недочёты, исправленные студентом самостоятельно или с помощью преподавателя.
3	Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос. Допущены незначительные ошибки или недочёты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов. Могут быть допущены 1-2 ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Допущены незначительные ошибки.



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

2	Дан недостаточно полный и недостаточно развёрнутый ответ. Студент неспособен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и следственные связи. Конкретизация и доказательства возможны только с помощью преподавателя.
1	Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. В ответе нет выводов. Речевое оформление требует коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.
0	Дан неполный ответ. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения, существенные ошибки в изложении материала. Речь неграмотная. Не получен ответ на базовые вопросы дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Харченко Л.Н. Методика и организация биологического исследования: учебное пособие. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. 171 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684>
2. Руководство к практическим занятиям по физиологии / сост. Ю.П. Салова, Т.П. Замчий, Г.В. Самойлова ; Министерство спорта Российской Федерации и др. – Омск : Издательство СибГУФК, 2014. – 151 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429369> – Библиогр. в кн..
3. Сапего, А.В. Практикум по физиологии человека / А.В. Сапего. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 84 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232472> – ISBN 978-5-8353-1317-4..
4. Чиркова, Е.Н. Физиология человека и животных / Е.Н. Чиркова, С.М. Завалеева, Н.Н. Садыкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 117 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481733> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1743-2.

Дополнительная литература:

1. Вопросы экологии, миграции и охраны куликов Северной Евразии: материалы 10-й юбилейной конференции Рабочей группы по куликам Северной Евразии, Иваново, 3-6 февраля 2016 года / Иван. гос. ун-т ; отв. ред. И. И. Черничко, В. Н. Мельников. - Иваново, Мелитополь : ИвГУ, 2016 - 434 с. http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/nauka/melnikov_2016.htm/view
2. Миграции дневных хищных птиц: по материалам Центра кольцевания птиц России / Г. П.Шмелёва, С. П. Харитонов. - Иваново : ИвГУ, 2016 - 93 с. http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/nauka/shmeleva_2016.htm/view
3. Бабенко, В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология / В.В. Бабенко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 214 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492969>. – ISBN 978-5-9275-2031-2. – Текст : электронный.



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

СПС «КонсультантПлюс» www.konsultant.ru

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows; пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice; Интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплин

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (макеты, муляжи, планшеты; электронные пособия (презентации, электронные книги, электронные атласы), аудио-визуальные пособия (аудиозаписи, видеоматериалы), печатные пособия (таблицы, плакаты, стенды, схемы).



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры биологии, канд. биол. наук Мельников В.Н.

доцент кафедры биологии, доцент, канд. биол. наук Баринаева М.О.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии

29 августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В.Н. Мельников
(подпись)