



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

(подпись)

В.Н. Мельников

« 30 » августа 2021 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);



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

- 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 зрения (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), соотнесенное 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 лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1	Оборудование для проведения наблю-	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

	дений, фото и видеофиксации				
2	Методы автоматической фото/видеофиксации в исследовательской деятельности	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ
3	Принципы, методы и оборудование глобального позиционирования.	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ
4	Геоинформационные системы и их связь с системами глобального позиционирования.	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ
5	Способы отлова животных.	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ
6	Методы индивидуального мечения.	1	2	1	выполнение проекта и лабораторных работ
7	Биотехнические мероприятия для привлечения животных.	1	1	1	выполнение проекта и лабораторных работ
8		1	0	5	защита проектов и итоговое тестирование
Итого за семестр			12	12	экзамен



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

2 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)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	История развития физиологических методов исследования в XIX веке	2	2	1 практ. занятие	выполнение проекта, контрольная работа
2.	История развития физиологических методов исследования в XX веке	2	2	1 практ. занятие	выполнение проекта, контрольная работа
3.	Задачи, объекты и методы физиологических исследований	2	2	2 практ. занятие	выполнение проекта, контрольная работа
4.	Экспериментальные методы физиологического исследования	2	4	2 практ. занятие	выполнение проекта, контрольная работа
5.	Формы физиологического исследования	2	2	2 практ. занятие	выполнение проекта, контрольная работа
6.	Требования к физиологическим методам исследования	2	2	4 практ. занятие	защита проекта
Итого за семестр:			12	12	Экзамен

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, видимые метки,



чипирование, трансмиттеры) 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 ис-



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

следования в практику.

2. Понятия «качество исследования», «аналитическая вариабельность», «внутрииндивидуальные 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

1 семестр:

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>

1.

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.biblioclub.ru

2. Электронная библиотека ИвГУ

<http://lib.ivanovo.ac.ru>

3. Электронный каталог НБ ИвГУ

<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice.
3. Интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

2 семестр:

Основная литература:

1. 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> (дата обращения: 14.11.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. 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> (дата обращения: 14.11.2019). – ISBN 978-5-8353-1317-4. – Текст : электронный.
3. 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> (дата обращения: 14.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1743-2. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. 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> (дата обращения: 14.11.2019). – ISBN 978-5-9275-2031-2. – Текст : электронный.
2. Нейрофизиология. Основной курс / А.А. Лебедев, В.В. Русановский, В.А. Лебедев, П.Д. Шабанов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 271 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499765> (дата обращения: 14.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9973-7. – Текст : электронный.
3. Прищепа И.М. Нейрофизиология / И.М. Прищепа, И.И. Ефременко. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235775> (дата обращения: 24.09.2019). – ISBN 978-985-06-2306-5. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
www.biblioclub.ru
5. Электронная библиотека ИвГУ
<http://lib.ivanovo.ac.ru>
6. Электронный каталог НБ ИвГУ
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение:

4. Операционная система Microsoft Windows.



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

5. Пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice.
6. Интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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).

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

« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В.Н. Мельников
(подпись)

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В.Н. Мельников
(подпись)

Программа обновлена

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

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В.Н. Мельников
(подпись)

Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)
