



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра общей биологии и физиологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

В.Н. Мельников

« 28 » мая 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины
Основы естественнонаучных исследований

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



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

1. Цели освоения дисциплины

Основы естественнонаучных исследований – это отдельная учебная и научная дисциплина, являющаяся неотъемлемой, составной частью учебного плана по подготовке магистров-биологов, в которой специально уделено повышенное внимание проблемам, аспектам, законам, принципам, тенденциям, методам, необходимым для освоения профессиональными биологами с целью эффективной организации и проведения научных проектов и исследований.

Цель изучения данной учебной дисциплины состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями. Дать магистрам комплекс теоретических знаний по организации, постановке и проведению научно-исследовательской работы, овладению методологией научного исследования, а также методикой работы с литературными источниками и практической информацией, особенностями подготовки и оформления курсовых и дипломных работ.

Задачи изучения дисциплины состоят в том, чтобы:

- освоить методологические основы научного познания;
- изучить теоретические и эмпирические методы научных исследований;
- ознакомиться с информационными и библиографическими источниками информации;
- изучить принципы поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации;
- уметь планировать и прогнозировать проведение научных исследований по выбранной теме, выбрать их направление и этапы проведения;
- научиться применять теоретические знания в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Основы естественнонаучных исследований» относится к вариативной части образовательной программы (Б1.В.05).

Дисциплина «Основы естественнонаучных исследований» является важным звеном в ряду учебных курсов, преподаваемых магистрам. Она базируется на таких известных обязательных, стандартных, общепринятых, академических, гуманитарных и социально-экономических учебных дисциплинах высшего образования, как философия, политология, культурология, психология и педагогика, история и методология биологии, что также подчеркивает их неразрывную взаимосвязь. Кроме этого для успешного освоения дисциплины необходимы знания по базовым биологическим дисциплинам, математике, информатике и др.

Магистрант, приступающий к изучению дисциплины «Основы естественнонаучных исследований», должен обладать общебиологическими знаниями. В случае окончания бакалавриата по биологическим направлениям подготовки студент должен обладать знаниями умениями, навыками, полученными студентами при изучении общей биологии, истории юиологии, ботанических и зоологических дисциплин, дисциплин о физиологии живых организмов.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:**
 - основные этапы развития биологии;



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

-
- место биологии в системе научных знаний;
 - методологические аспекты науки и её приложений;
 - **Уметь:**
 - свободно оперировать общебиологическими понятиями;
 - дифференцировать эмпирические и теоретические методы научного познания;
 - **Владеть:**
 - основными философскими категориями;
 - компьютерными технологиями и математическим моделированием;
 - классификацией общенаучных методов познания.

В процессе изучения курса учебной дисциплины «Основы научных исследований» будущие специалисты продолжают формировать свое современное научное, организационное и профессиональное мышление.

Учебный курс «Основы естественнонаучных исследований» позволяет получить знания по основным историческим аспектам, теоретическим положениям, технологиям, операциям, практическим методам и приемам проведения научных исследований на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых. Кроме того, он позволяет овладеть навыками выбора темы научного исследования, научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин: «Организация научной деятельности и популяризации науки», «Философские вопросы естествознания», «Преподавание биологии в высшей школе», а также успешному прохождению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и выполнению научно-исследовательской работы.

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

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

а) общепрофессиональные (ОПК):

способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительной техники (ОПК-4);

способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9);

б) профессиональные (ПК):

способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины магистр должен:



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

В соответствии с компетенцией ПК-4:

Знать:

- современные достижения науки в области будущей профессиональной деятельности;
- общенаучные методы проведения современного научного исследования;
- методы теоретических и эмпирических научных исследований;
- специальные методы научных исследований;
- основные термины и понятия, используемые в исследовательской деятельности;
- классификацию, типы и задачи эксперимента;

Уметь:

- применять теоретические знания в проведении научных исследований;
- пользоваться научно-исследовательским оборудованием;
- обрабатывать и оформлять результаты научных исследований;

Владеть:

- методами современных аналитических и экспериментальных исследований;
- навыками поиска самостоятельного решения научных задач;

В соответствии с компетенцией ОПК-4:

Знать:

- общую логическую схему хода научного исследования и ее структурные элементы;
- основные виды документальных источников информации;
- основы экспериментальных и теоретических методов научных исследований;
- методы планирования эксперимента;
- методологические основы научного познания и творчества;

Уметь:

- составлять научный обзор и вести обработку информации по исследуемой теме;
- формулировать цель и задачи исследования;
- проводить отбор и оценку фактического материала;
- планировать и прогнозировать проведение научных исследований по выбранной теме;
- формулировать и представлять результаты научного исследования;
- работать с литературными научными источниками;
- планировать и проводить научные исследования;
- осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику;

Владеть:

- навыками выбора темы научной работы;

В соответствии с компетенцией ОПК-9:

Знать:

- основные принципы организации научной работы;
- требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе;
- принципы организации и планирования научной работы студентов;

Уметь:



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

- грамотно оформить структурные части курсовых и дипломных работ и подготовить их к защите;
- выбрать направление научного исследования и этапы проведения научно-исследовательской работы;
- организовать и проводить научные исследования в процессе подготовки курсовых и дипломных работ;
- находить, обрабатывать и хранить информацию, полученную в результате изучения научной литературы;

Владеть:

- способами и методами поиска, накопления и обработки научной информации;
- навыками оформления студенческих научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ;
- навыками подготовки и проведения защиты студенческой научной работы;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения научной дискуссии;
- стилем научной письменной и устной речи на русском языке;
- навыками изложения научного труда (магистерской диссертации).

4. Содержание дисциплины

Объем дисциплины «Основы естественнонаучных исследований» составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

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.

№ п/п	Раздел (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	<i>Содержание, цели и задачи дисциплины. Специфика научного познания и науки как социокультурного явления.</i>	2	2	1	Устный опрос, выполнение проекта
2	<i>Научное исследование: цели и задачи, предмет и объект научного исследования.</i>	2	2	2	Устный опрос, выполнение проекта
3	<i>Эмпирический уровень научного исследования.</i>	2	2	2	Устный опрос, выполнение проекта



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

	<i>Методы сбора эмпирической информации.</i>				
4	<i>Методы теоретического обобщения эмпирической информации. Общелогические и теоретические методы научного исследования.</i>	2	2	2	Устный опрос, выполнение проекта
5	<i>Накопление новой информации и концептуализация знания Понятие научного факта и научное объяснение.</i>	2	2	2	Устный опрос, выполнение проекта
6	<i>Выбор направления научно-исследовательской работы. Планирование научно-исследовательской работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.</i>	2	2	2	Устный опрос, выполнение проекта
7	<i>Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов.</i>	2	2	1	Устный опрос, выполнение проекта
Итого за семестр			14	12	зачет

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Разделы курса:

Раздел 1. Содержание, цели и задачи дисциплины. Специфика научного познания и науки как социокультурного явления.

Роль дисциплины в развитии навыков творческого мышления студентов.

Научное познание как процесс перехода от незнания к знанию. Вненаучное и научное познание. Чувственный и рациональный уровни познания. Особенности научного познания. Наука как социокультурное явление. Виды познавательных действий. Философские категории: понятие, суждение, умозаключение, научная идея, гипотеза, закон. Методы и законы формальной логики. Уровни методологии научного познания. Эвриология и теория методического творчества. Методы развития навыков научного творчества. Методологическое сознание. Исторический и логический методы познания.

Раздел 2. Научное исследование: цели и задачи, предмет и объект научного исследования.

Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Предметные элементы научного исследования.



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

ния. Объект и предмет исследования. Проблема и вопрос в структуре научного исследования. Условия исследования. Средства и методы научного исследования. Уровни научного исследования. Результат исследования. Логика процесса научного исследования. Научные факты и их роль в научном исследовании. Понятие научной проблемы, ее постановка и формулирование. Содержание научной гипотезы, ее выдвижение и обоснование. Виды гипотез: общие, частные, единичные. «Рабочие» гипотезы и гипотезы ad hoc (для данного случая). Гипотетико-дедуктивный метод. Подтверждение и опровержение гипотез. Сущность теории и ее роль в научном исследовании.

Раздел 3. Эмпирический уровень научного исследования. Методы сбора эмпирической информации.

Определение научного наблюдения. Основные составляющие акта наблюдения. Требование интерсубъективности. Непосредственные и косвенные наблюдения. Наблюдение – как разновидность научной практики. Измерение и его определение. Качественные, количественные и сравнительные понятия. «Правила измерения»: эквивалентности, аддитивности, единицы измерения. Эксперимент и его определение. Элементы эксперимента. Поисковые и проверочные эксперименты. Теоретические и эмпирические термины. Эмпирические объекты. Этапы эксперимента: экспериментальные процедуры, выбор эмпирической интерпретации теоретических величин, выбор условий и используемых приборов, воздействие на объект, наблюдение поведения объекта, измерение контролируемых величин, обработка полученных данных, их теоретическое осмысление и включение в науку.

Раздел 4. Методы теоретического обобщения эмпирической информации. Общелогические и теоретические методы научного исследования.

Виды анализа и синтеза. Обобщение, Абстрагирование и индукция. Методы научной индукции. Аналогия. Моделирование и модель. Системный метод научного познания и его основные требования. Вероятностные (статистические) методы. Эмпирико-интуитивные и абстрактно-дедуктивные теории. Формализация и идеализация. Идеализированные объекты. Различия между идеализацией и абстракцией. Способы формирования идеализированного объекта. Идеализация на теоретическом уровне. Теория и идеализация. Понятия и утверждения теории – как характеристики идеализированного объекта. Аксиоматический метод. Гипотетико-дедуктивный метод.

Раздел 5. Накопление новой информации и концептуализация знания. Понятие научного факта и научное объяснение.

Отношение между научными фактами и научной теорией. «Одномерное» понимание факта. Фактуализм и теоретизм, их определения и основные положения. Инвариантность фактов и примитивный кумулятивизм. Структура научного факта. Лингвистический, перцептивный и материально-практический компоненты факта и взаимосвязь между ними. Аргументация. Непосредственное и опосредованное подтверждение. Эмпирическая и теоретическая аргументация. Основные виды научного объяснения: дедуктивно-номологическое, подведение под более общий закон, соотнесение с теорией. «Рациональное» и интенционально-телеологическое объяснения. Герменевтический круг.

Раздел 6. Выбор направления научно-исследовательской работы. Планирование научно-исследовательской работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка.



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Формулировка проблемы и выдвижение гипотезы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование и аргументация выводов. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация.

Раздел 7. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов.

Структура научно-исследовательской работы. Особенности методического обеспечения учебных и учебно-исследовательских работ. Способы написания текста. Общие требования по компоновке текста, нумерации страниц и учету объема работы. Оформление списка используемой литературы. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ. Рецензирование.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Основы естественнонаучных исследований» используются следующие технологии: технология проблемного обучения, технология учебной дискуссии, проектная технология, рейтинговая технология.

Интерактивные формы проведения занятий (компьютерные презентации, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой проводятся с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся и применения ими полученных знаний в практической деятельности.

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

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Структура освоения материала представляет собой набор тем (разделов), часть материала которых отведена на самостоятельное изучение, требующее привлечения справочных данных и сведений из информационных сетей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Основы естественнонаучных исследований» представлено электронным вариантом курса лекций, вопросами для самоподготовки, контрольными вопросами к итоговому тестированию, примерными темами проектов, вопросами к зачету. Учебно-методические указания (История и методология биологии: учебно-методические указания для студентов биолого-химического факультета / Иван. гос. ун-т; сост. В. Н. Зарипов) 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



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Текущий контроль: на каждом семинарском занятии отводится время для устного контроля знаний студентов по теме занятия. По итогам ответа на предложенный вопрос выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Студент, получивший по итогам семинарского занятия оценку «не зачтено» дополнительно отрабатывает данное занятие.

В ходе промежуточного контроля оценивается подготовка студентом проекта по выбранной теме.

Итоговый контроль проводится в форме итогового компьютерного тестирования и устного опроса на зачетном занятии. Рейтинговый тест оценивается максимум в 100 баллов. Студент, набравший не менее 55 баллов, допускается к зачетному занятию, а набравший менее 55 баллов повторно пересдает тест. Студент, успешно ответивший на вопрос на зачетном занятии, написавший реферат и не имеющий задолженностей по семинарским занятиям, получает зачет.

Типовые варианты заданий и их характеристика приводятся в Приложении 2 к РП (фонд оценочных средств)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 534 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846)
2. Филиппова, А.В. Основы научных исследований : учебное пособие / А.В. Филиппова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 75 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232346)
3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие - М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782)

б) дополнительная литература:

1. Биологические методы научных исследований: (избранные лекции) : учебное пособие сост. Л.Г. Харитонов, И.Н. Калинина. - Омск: Издательство СибГУФК, 2014. - 76 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045)
2. Гошин, Г.Г. Интеллектуальная собственность и основы научного творчества: учебное пособие - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 193 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208589](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208589)
3. Идеология и наука: дискуссии советских ученых середины XX века / отв. ред. А.А. Касьян. - М. : Прогресс-Традиция, 2008. - 289 с. -
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444562](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444562) Спенсер, Г. Опыты научные, политические и философские: пер. с англ. - М. : Директ-Медиа, 2009. - 2664 с.
[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=41211](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=41211)
4. Соломатин, В.А. История науки : учебное пособие / В.А. Соломатин. - М. : ПЕР СЭ, 2002. - 352 с. [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233282](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233282)



Основная профессиональная образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
www.biblioclub.ru
3. Электронная библиотека ИвГУ
<http://lib.ivanovo.ac.ru>
4. Электронный каталог НБ ИвГУ
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

г) программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ LibreOffice.
3. Интернет-браузер Yandex Browser.
4. Авторская компьютерная программа «Зеленые чернила» с набором тестом по дисциплине «Основы естественнонаучных исследований».

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).



Основная профессиональная образовательная программа
06.04.01 Биология
(Фундаментальная биология)

Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры общей биологии и физиологии, доцент, канд. биол. наук Зарипов В.Н.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общей биологии и физиологии
« 28 » мая 2018 г., протокол № 12

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 2019 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)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В. Н. Мельников
(подпись)