

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.01.01 Методы естественнонаучных исследований  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.04.01 - Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Современное естественнонаучное образование (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные: получение знаний о методах биологических исследований, необходимых для преподавания биологических дисциплин  
Личностные: • развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению • формирование готовности к саморазвитию • формирование личной ответственности в принятии решений  
развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач.

Задачи изучения дисциплины:

- Рассмотреть методы биологических исследований. - Сформировать систему понятий: о месте и роли знаний методов биологических исследований в системе наук, о современных достижениях и проблемах развития методов биологических исследований. - Обеспечить условия, необходимые для овладения современными методами исследований в области биологии и умениями применения их результатов для построения теоретических концепций.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Блок 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	30	30
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	30	30
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	78	78
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-2	УК-2.1. Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последствий их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	<p>Знать: этапы работы над проектом.</p> <p>Уметь: выстраивать этапы работы над проектом с учетом последствий их реализации, определяет этапы жизненного цикла проект.</p> <p>Владеть: приемами выстраивания этапов проекта.</p>
УК-2	УК-2.2. Определяет проблему, на решение которой направлен этот проект, грамотно формулирует цели проекта. Определяет исполнителей проекта.	<p>Знать: проблемы для решения проектной деятельности</p> <p>Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области.</p> <p>Владеть: методами определения проблемы, анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы</p>
УК-2	УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ его решения.	<p>Знать: оптимальные приемы работы над проектом.</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания проекта, управлять реализацией профильной</p>

		<p>проектной работы; управлять процессом обсуждения и доработки проекта.</p> <p>Владеть: управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей.</p>
УК-2	УК-2.4 Качественно решает конкретные задачи за установленное время. Оценивает риски и результаты проекта	<p>Знать: риски и конкретные задачи проекта</p> <p>Уметь: выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта.</p> <p>Владеть: методами и приёмами оценки проектной деятельности обучающихся.</p>
УК-2	УК-2.5. Публично представляет результаты проекта, вступает в обсуждение результатов проекта	<p>Знать: Логику публичного выступления.</p> <p>Уметь: защищать представленные результаты исследования.</p> <p>Владеть: приемами ораторского искусства.</p>
ОПК-7	ОПК 7.1.Знает основные подходы к планированию взаимодействия участников образовательных отношений.	<p>Знать: руководящие принципы, методологические подходы.</p> <p>Уметь: объяснять методики и эффективные практики обучения взрослых, индивидуального наставничества, повышения эффективности командного взаимодействия, профилактики профессионального выгорания и т.д.</p> <p>Владеть: основные подходы к планированию взаимодействия участников образовательных отношений.</p>
ОПК-7	ОПК- 7.2 Умеет планировать и	Знать: планирование и

	<p>организовывать взаимодействия участников образовательных отношений в конкретных ситуациях.</p>	<p>организацию взаимодействия участников образовательных отношений в конкретных ситуациях.</p> <p>Уметь: наблюдать и оценивать эффективность деятельности специалиста, правильность выполнения процедур и методов.</p> <p>Владеть: методами планирования организации участников образовательного процесса в конкретных ситуациях.</p>
ОПК-7	<p>ОПК 7.3. Владеет опытом успешного планирования и организации взаимодействия участников образовательных отношений.</p>	<p>Знать: планирования организации взаимодействия участников образовательных отношений</p> <p>Уметь: планировать организацию взаимодействия участников образовательных отношений.</p> <p>Владеть: основами обеспечения взаимодействия с педагогами и другими специалистами образовательной организации по вопросам развития обучающихся в ведущей для возраста деятельности; методами индивидуальных и групповых консультаций участников образовательных отношений, методами командообразования</p>
ПК-1	<p>ПК-1.2. Умеет: проектировать учебные программы дисциплин(моду-лей), в т.ч. элективных дисциплин; рабочие программы; проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы: формулировать цели и образовательные результаты освоения программ; производить отбор содержания, давать</p>	<p>Знать: методы и приемы проектирования программ, проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы: формулировать цели и образовательные результаты освоения программ; производить отбор содержания, давать обоснование формам, методам, средствам обучения по дисциплинам естественного цикла</p>

	обоснование формам, методам, средствам обучения по дисциплинам естественного цикла	<p>Уметь: проектировать образовательные программы для разных категорий обучающихся; разъяснять специалистам специфику проектирования программ психолого-педагогического сопровождения учебного процесса и реализации образовательных стандартов в начальной и основной школе</p> <p>Владеть: приемами проектирования образовательные программы для разных категорий обучающихся;</p>
ПК-1	ПК-1.3. Владеет: методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по дисциплинам естественнонаучного цикла для образовательных организаций разных уровней образования	<p>Знать: методы и средства создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по дисциплинам естественнонаучного цикла.</p> <p>Уметь: использовать методы и средства создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по дисциплинам естественнонаучного цикла для образовательных организаций разных уровней образования</p> <p>Владеть: способностью анализировать подходы и модели к проектированию программ психолого-педагогического сопровождения реализации образовательных программ в системе образования, опытом проектной деятельности</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Анатомические методы	Микрокопирование. Световой микроскоп. Электронный микроскоп	35	0	10	0	25
2	2.1	Морфологические методы биологических исследований	Морфологические методы при изучении растительного и животного мира	38	0	10	0	28
3	3.1	Популяционные методы	Структуры популяций	35	0	10	0	25
Итого				108	0	30	0	78

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Анатомические методы	Микрокопирование живых объектов. Техника микрокопирования. Способы фиксации объектов. Микрокопирование фиксированных объектов.	10
2	2.1	Морфологические методы	Биоморфологическое описание объектов. Морфология вегетативных органов растения (листа, стебля, почки). Морфология генеративных органов (цветок, семя. Плод, соцветие).	10
3	3.1	Популяционные методы	Онтогенетические состояния. Возрастная структура популяций. Характеристика вида, популяции.	10

			Абсолютный возраст, Относительный возраст. Показатели возрастных периодов и возрастных состояний.	
--	--	--	---	--

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Принцип работы электронного микроскопа. 2. Способы работы с микроскопическими объектами. 3. Принцип работы микротомма. 4. Красители микроскопических объектов. 5. Работа с фильтрами 6. Компьютерная обработка результатов микрокопирования	Конспектирование, обобщающие таблицы, рисунки, схемы.	25
2	2.1	1. Биоморфологические показатели клетки. 2. Морфологические показатели органов многоклеточных животных. 3. Ассиметрия в растительном и животном мире. 4. Компьютерная обработка результатов биометрических показателей.	Конспектирование, обобщающие таблицы, рисунки, схемы. Подбор методик исследования.	28
3	3.1	Структура популяций. Нормальные, инвазионные популяции	Работа с литературными источниками, анализ научных статей, состав-	25

			ление обобщающих таблиц, конспектирование, подбор методик исследования в животном и растительном мире.	
--	--	--	--	--

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

##### [Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие / под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Сарапульцевой. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7033-9 : 374-00.. - 10 экз.

2. Еленевский, А.Г. Ботаника высших, или наземных, растений : учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений. - Москва : Академия, 2000. - 432 с. - (Высш. образование). - ISBN 5-7695-0353-6 : 128-00.. - 58 экз

3. Петров, К.М. Биогеография с основами охраны биосферы : учеб. - Санкт-Петербург : Изд-во СПб. ун-та, 2001. - 376 с. - ISBN 5-288-02695-5 : 163-00.. - 5 экз.

4. Региональная ботаника [Текст] : учеб. пособие / Гилева М.В. [ и др.]. - Чита : ЗабГПУ, 2005. - 191 с. : ил. - ISBN 5-91027-002-8 : 180-00.. - 5 экз

5. Световая микроскопия в биологии. Методы / пер. с англ. И.А. Воробьева, под ред. А. Лейси. - Москва : Мир, 1992. - 464 с. : ил. - ISBN 5-03-002375-5 : 169-00.. - 3 экз.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Ризниченко, Галина Юрьевна. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов / Ризниченко Г. Ю., Рубин А. Б. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 210 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/470479> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-07872-5 : 629.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/470479>

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? : учеб. пособие / под ред. В.И. Данилова-Данильяна. - Москва : МНЭПУ, 1997. - 332 с. - ISBN 5-7383-0043-2 :

25-00.. - 5 экз.

2. Голуб, А.А. Экономика природных ресурсов : учеб. пособие для вузов. - Москва : Аспект Пресс, 2001. - 319 с. - ISBN 5-7567-0223-7 : 96-25.. - 20 экз.

3. Дрейер, О.К. Экология и устойчивое развитие : учеб. пособие. - Москва : УРАО, 1997. - 224 с. - (Ун-т РАО Ин-т востоковедения РАН). - ISBN 5-204-00105-0 : 16-00.. - 14 экз.

4. Жизнь растений : в 6 т. Т. 4 : Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения / гл. ред. А.А. Федоров. - Москва : Просвещение, 1978. - 447 с. : ил. - 4-10.. - 5 экз.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Тимирязев, Климент Аркадьевич. Исторический метод в биологии : - / Тимирязев К. А. ; под ред. Берцинской Л.А. - Москва : Юрайт, 2020. - 250 с. - (Антология мысли). - URL: <https://urait.ru/bcode/453547> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-02858-4 : 469.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/453547>

2. Блинов, Лев Николаевич. Экология : Учебное пособие Для СПО / Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; под общ. ред. Блинова Л.Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 208 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/470909> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00269-0 : 499.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/470909>

3. Воронков, Юрий Сергеевич. История и методология науки : Учебник для вузов / Воронков Ю. С., Медведь А. Н., Уманская Ж. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 489 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469049> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00348-2 : 1299.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/469049>

4. Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований : Учебник и практикум для вузов / Горелов Н. А., Круглов Д. В., Кораблева О. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 365 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/468856> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-03635-0 : 999.00.. - 0 экз. <https://urait.ru/bcode/468856>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
2. Зоологический музей Санкт - Петербурга	<a href="http://www.zin.ru/museum">http://www.zin.ru/museum</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

### Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

### Практические работы

Практические работы представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- составление программы исследования;

### Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом ре-комендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;

- Сдача домашнего задания в срок.

Разработчик/группа разработчиков:  
Марина Сергеевна Пушкарева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.