

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.03.01 Методы естественнонаучных исследований  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 05.03.06 - Экология и природопользование

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

Профиль – Экологическая безопасность (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

овладение основными методами естественнонаучных исследований  
овладение способами естественнонаучных исследований  
формирование понимания методологии естественнонаучных исследований  
овладение фундаментальными знаниями по методам естественнонаучных исследований  
освоение основ использования методов естественнонаучных исследований в практической деятельности

Задачи изучения дисциплины:

раскрытие специфики методов экологических исследований;  
ознакомление с основными группами методов экологических исследований;  
освоение системы экологических методов контексте содержания будущей профессии;  
умение применять знания по методам экологических исследований на практике

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

Дисциплина располагается в части, формируемой участниками образовательных отношений, в модуле "Практикум эколога природопользователя"

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой		

**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
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать: базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.3. Владеет базовыми методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: базовыми методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2	ПК-2.1. Знает методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;	Знать: методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-2	ПК-2.2. Умеет пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами	Уметь: пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления

	составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;	экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-2	ПК-2.3. Владеет методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Владеть: методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
ПК-16	ПК-16.1. Знает основы планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать: основы планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
ПК-16	ПК-16.2. Умеет применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Уметь: применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
ПК-16	ПК-16.3. Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Владеть: навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления

### 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	Введение. Классификации и общая характеристика методов естественных исследований.	Введение. Классификации и общая характеристика методов естественнонаучных исследований.	18	4	4	0	10
2	2.1	Теоретические методы естественных исследований.		18	4	4	0	10
3	3.1	Эмпирические методы. Картографические методы в естественных исследованиях.	Эмпирические методы. Картографические методы в естественнонаучных исследованиях.	18	4	4	0	10
4	4.1	Статистические методы в естественных исследованиях.	Статистические методы в естественнонаучных исследованиях.	18	4	4	0	10
Итого				72	16	16	0	40

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Введение. Классификации и общая характеристика методов естественнонаучных исследований.	Понятия «метод», «методика», «методология». Основные понятия о научном методе в экологии. Развитие и становление современных методов экологических исследований. Цель, задачи, объект и предмет курса. Классификации и общая характеристика методов экологических исследований. Особенности экологических исследований.	4
2	2.1	Теоретические методы	Теоретические методы: системный и исторический анализ понятия и характеристики. Принцип историзма в экологических исследованиях.	4
3	3.1	Эмпирические методы.	Эмпирические методы экологических исследований, классификация и общая характеристика. Наблюдение и эксперимент. Методы работы в природе, записи наблюдений, зарисовки, фотографирование, комплексные методики наблюдений за природными объектами. Экспертный, сравнительный анализ в экологических исследованиях.	4
4	4.1	Статистические методы	Статистические методы в экологических исследованиях. Представление данных (таблицы, графики, диаграммы и т.д.). Составление научного отчета по результатам наблюдений.	4

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Классификации и общая характеристика методов естественнонаучных исследований.	Понятия «метод», «методика», «методология». Основные понятия о научном методе в экологии. Развитие и становление современных методов экологических исследований. Цель, задачи, объект и предмет курса. Классификации и общая характеристика методов экологических исследований. Особенности экологических	4

			исследований.	
2	2.1	Теоретические методы	Теоретические методы: системный и исторический анализ понятия и характеристики. Принцип историзма в экологических исследованиях.	4
3	3.1	Эмпирические методы	Эмпирические методы экологических исследований, классификация и общая характеристика. Наблюдение и эксперимент. Методы работы в природе, записи наблюдений, зарисовки, фотографирование, комплексные методики наблюдений за природными объектами. Экспертный, сравнительный анализ в экологических исследованиях.	4
4	4.1	Статистические методы	Статистические методы в экологических исследованиях. Представление данных (таблицы, графики, диаграммы и т.д.). Составление научного отчета по результатам наблюдений.	4

### 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	Особенности экологических исследований.	конспект	10
2	2.1	Моделирование как метод экологических исследований. Математическое моделирование	анализ научной литературы	10
3	3.1	Картографические	индивидуальные задания	10

		методы в естественнонаучных исследованиях. Понятие о карте как модели действительности. Карта и ее использование в экологических исследованиях. Биосъемка. ГИС - технологии в экологических исследованиях. Аэрокосмические методы.		
4	4.1	Составление научного отчета по результатам наблюдений.	индивидуальные задания	10

#### **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. Кобылянский, Виктор Аполлонович. Философия экологии. Краткий курс : учеб. пособие / Кобылянский Виктор Аполлонович. - Москва : Академический Проект, 2010. - 632с. - ISBN 978-5-8291-1196-0 : 498-00. Казыкина, С.М. Основные понятия гидробиологии. Методы отбора и обработки гидробиологического материала : учеб. пособие / С. М. Казыкина. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 215 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1083-6 : 215-00. Борголов, Игнат Борисович. Экологическая геология : учеб. пособие / Борголов Игнат Борисович. - Москва : Высшая школа, 2008. - 327 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005440-8 : 659-00. Анудариева, Долгорма Цынгуевна. Полевой практикум по биоэкологии : учеб. пособие / Анудариева Долгорма Цынгуевна, Бутько Елена Викторовна, Лесков Артем Петрович. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-9293-1363-9 : 160-00. Кобылянский, Виктор Аполлонович. Философия экологии : учеб. пособие / Кобылянский Виктор Аполлонович. - Москва : Академический проект, 2010. - 632 с. - (Gaudeamus). - ISBN 978-5-8291-1196-0 : 160-00.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 253 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03989-4.

Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04054-8.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Воропаева, Татьяна Владимировна. Экологический мониторинг : учеб. пособие / Воропаева Татьяна Владимировна, Лескова Ольга Александровна, Ткачук Татьяна Евгеньевна. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 306 с. - ISBN 978-5-9293-1449-0 : 179-00.

Букин, Андрей Григорьевич. Методика полевых исследований : учеб.-метод. пособие / Букин Андрей Григорьевич. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 132 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1139-0 : 99-00.

Содержание тяжелых металлов в почвах и растениях урбанизированных территорий (Восточное Забайкалье) : моногр. / Копылова Любовь Викторовна [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 154 с. - ISBN 978-5-9293-0914-4 : 145-00.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 183 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03065-5.

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

Название	Ссылка
----------	--------

## 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:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения	Оснащенность специальных помещений и
---------------------------------------	--------------------------------------

учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой 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.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием видеофильмов и мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (положения нормативных документов, основные понятия и определения) и практического характера.

Лабораторные занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в устной форме и форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на дополнительные материалы. Для более углубленного изучения дисциплины рекомендуется изучать периодическую научную литературу, интернет сайты библиотек с актуальной информацией и т.д. Самостоятельная работа оформляется в виде рефератов, конспектов, дайджестов и проч.

При самостоятельном изучении федеральных и региональных законов целесообразно обращаться к нормативной базе, которая издана в развитие этих законов (постановления Правительства, ведомственные акты).

Разработчик/группа разработчиков:  
Татьяна Владимировна Воропаева

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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