

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 – Экология (для набора 2022)
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, закрепленной 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, 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.

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.