

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 Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.12 Физика геосфер Земли  
на 108 часа(ов), 3 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:

Предметные: - изучение основ физики геосфер Земли: ее основных понятий, законов и теорий; - формирование естественнонаучного взгляда на мир; - овладение способами естественнонаучной деятельности, методами научного познания.

Личностные: -развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению; - формирование готовности к саморазвитию; -формирование личной ответственности в принятии решений; -развитие общих способностей (общения и сотрудничества в решении задач).

Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие специфики физики геосфер Земли как составной части естественнонаучного знания;
- изучение основных разделов физики атмосферы, гидросферы и литосферы в единстве и взаимосвязи, формирование целостного представления о науке - физике;
- изучение концептуальных и теоретических основ науки-физики;
- освоение системы методологических и естественнонаучных знаний;
- овладение методами решения физических задач;
- формирование научного мировоззрения;
- развитие эмоционально-ценностного отношения к научной деятельности и ее содержанию

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

Дисциплина Б1.О.12 «Физика геосфер Земли» входит в Блок 1 дисциплин обязательной части учебного плана и связана с дисциплинами «Основы высшей математики», «Общая химия», «Химия окружающей среды», «Учение о литосфере», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере» и др., изучаемыми в вузе.

## 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 1	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать: - основы физики геосфер Земли: сущность ее основных понятий, законов и теорий; - специфику физики геосфер Земли как составной части естественнонаучного знания; - приемы и методы поиска и критического анализа информации физического содержания; - приемы и методы работы с информацией физического содержания; - понимать необходимость и значимость естественнонаучного образования для решения задач в области экологии и природопользования.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Уметь: - применять базовые фундаментальные знания при решении задач по физике различных типов; - применять базовые знания по физике для объяснения явлений окружающей действительности и результатов физического эксперимента;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность собственной деятельности при изучении основ физики</li> </ul>
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<p>Владеть: - алгоритмами решения задач по физике разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и методами критического анализа;</li> <li>- приемами и методами анализа вариантов решения экологических проблем на основе фундаментальных законов и теорий физики;</li> <li>- приемами формулировки логического, аргументированного суждения</li> </ul>
ПК-9	ПК-9.1. Знает основы земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии;	<p>Знать: - физические основы климатологии и гидрологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать необходимость и значимость естественнонаучного образования для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы и методы поиска и критического анализа информации физического содержания;</li> <li>- приемы и методы работы с информацией физического содержания</li> </ul>
ПК-9	ПК-9.2. Умеет применять знания об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии в профессиональной деятельности;	<p>Уметь: - применять базовые знания по физике в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать зависимость между физическими величинами в законах, заданных в аналитической и графической форме;</li> <li>- оценивать результативность собственной деятельности при изучении основ физики;</li> </ul>
ПК-9	ПК-9.3. Владеет знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии	<p>Владеть: - знаниями основ физической науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмами решения проблем в профессиональной деятельности</li> </ul>

		на основе физических законов и теорий; - навыками решения физических задач; - приемами формулировки логического, аргументированного суждения;
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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	Предмет физики геосфер Земли. Основные разделы физики геосфер Земли. Земля как космическое тело.	6	2	2	0	2
2	2.1	Физика атмосферы Земли	Молекулярно-кинетическая теория газов. Физические параметры атмосферы. Первое и второе начало термодинамики. Атмосферное электричество.	23	5	5	0	13
3	3.1	Физика гидросферы и литосферы Земли	Давление жидкости. Закон Бернулли. Вязкость жидкости. Силы инерции. Плотность тела. Кристаллическое строение твердых тел. Прочность. Виды деформаций. Закон Гука.	19	5	4	0	10

4	4.1	Общие вопросы физики геосфер Земли	Магнитное и электрическое поле Земли. Корпускулярно-волновая природа света. Физические методы исследования геосфер Земли	24	5	6	0	13
Итого				72	17	17	0	38

### 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	Предмет физики геосфер Земли. Основные разделы физики геосфер Земли. Происхождение и эволюция Земли как космического тела	2
2	2.1	Физика атмосферы Земли	Молекулярно-кинетическая теория газов. Изопроцессы в газах. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	5
3	3.1	Физика гидросферы и литосферы Земли	Давление жидкости. Закон Бернулли. Вязкость жидкости. Кристаллическое строение твердых тел. Прочность. Виды деформаций. Закон Гука.	5
4	4.1	Общие вопросы физики геосфер Земли	Магнитное и электрическое поле Земли. Корпускулярно-волновая природа света.	5

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение	Источники информации о физике геосфер Земли.	2
2	2.1	Физика атмосферы Земли	Молекулярно-кинетическая теория газов. Атмосферное давление и его измерение. Зависимость давления от высоты. Изопроцессы в газах. Первое	5

			начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Второе начало термодинамики.	
3	3.1	Физика гидросферы и литосферы Земли	Сила Кориолиса в природе. Влияние силы Кориолиса на планетарное движение воды в океане. Гравитационное поле и фигура Земли. Кристаллическое строение твердых тел. Прочность. Виды деформаций. Закон Гука.	4
4	4.1	Общие вопросы физики геосфер Земли	Магнитное и электрическое поле Земли, их характеристики. Природа земного магнетизма. Изменения магнитного поля Земли. Корпускулярно-волновая природа света. Приборы и методики измерений физических параметров геосфер (радиозонд, сейсмограф, дистанционное зондирование Земли из космоса и т.п.).	6

### 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	Основные разделы физики геосфер Земли. Источники информации о физике геосфер Земли. Движение тел в гравитационном поле. Масса, момент инерции и плотность Земли. Происхождение и эволюция Земли	Выполнение заданий Работа с электронными ресурсами.	2

2	2.1	<p>Молекулярная структура вещества. Агрегатные состояния вещества. Молекулярно-кинетическая теория газов. Давление газов. Физические параметры атмосферы. Атмосферное давление и его измерение. Зависимость давления от высоты. Изопроцессы в газах. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для различных изопроцессов. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики. Адиабатное расширение газов в природе. Возникновение циклонов и антициклонов. Атмосферное электричество.</p>	<p>Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными ресурсами</p>	13
3	3.1	<p>Статическое, гидростатическое и динамическое давление жидкости. Закон Бернулли. Вязкость жидкости. Силы инерции. Сила Кориолиса. Сила Кориолиса в природе. Влияние силы Кориолиса на планетарное движение воды в океане. Плотность тела. Кристаллическое строение твердых тел. Прочность. Виды деформаций. Закон Гука. Сейсмические волны. Гравитационное поле и фигура Земли. Гравитационные аномалии. Приливные колебания земной</p>	<p>Решение задач. Составление конспекта. Работа с электронными ресурсами. Выполнение заданий</p>	10



		поверхности. Измерения приливных колебаний		
4	4.1	<p>Электрическое и магнитное поле Земли, их характеристики.</p> <p>Природа земного магнетизма и его роль для жизни на планете.</p> <p>Изменения магнитного поля Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури. Применение интерференции и дифракции для объяснения природных явлений. Фотоэффект и его применение.</p> <p>Давление света. Модели строения атома и ядра.</p> <p>Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.</p>	<p>Решение задач.</p> <p>Составление конспекта.</p> <p>Работа с электронными ресурсами. Выполнение заданий</p>	13

#### **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. 1. Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики: В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика / Савельев Игорь Владимирович. - Москва : Наука, 1989. - 352 с. : ил. ISBN – 5-02-014430-4(Т.1) .

2. 2. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / Савельев Игорь Владимирович. - 3-е изд., испр. - Москва : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. – 496 с. : ил. – 1-20.

3. 3. Савельев, И.В. Курс общей физики : Т. 3 : Оптика. Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 4-е изд., стер. - Москва : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 528 с. : ил. – 0-85.

4. 4. Физика в вопросах и ответах: механика, молекулярная физика и основы 19 термодинамики : учеб.-метод. пособие / Жалсабон Баир Бадмажапович [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 104 с

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для СПО / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 265 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03636-7. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A](http://www.biblio-online.ru/book/65C1CD78-22C0-4A48-B45E-0FF2AC9E3A7A).

2. 2. Калашников, Н. П. Физика. Графические методы решения задач: учебное пособие для СПО / Н. П. Калашников, В. И. Кошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00186-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930](http://www.biblio-online.ru/book/441419C9-0692-482A-AA74-4092DFB46930).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш. шк., 1990. - 478 с. - ISBN 5-06-001540-8.

2. 2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: пособие для учителя / В.А. Балаш. - 4 - е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1983. - 432с.

3. 3. Физика природных явлений / П. С. Парфенов, А. П. Литвин, Е. В. Ушакова, А. В. Баранов. - СПб : НИУ ИТМО, 2015. - 88 с.

4. 4. Ливанов Д.В. Знакомьтесь: наш мир. Физика всего на свете / Д.В. Ливанов. М.: Дрофа. 2019. 236с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Бабецкий, В. И. Механика в примерах и задачах : учебное пособие для СПО / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05429-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/09CDD286-055A-430C-AF02-D04B2C94A346](http://www.biblio-online.ru/book/09CDD286-055A-430C-AF02-D04B2C94A346)

2. 2. 2. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0](http://www.biblioonline.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0)

3. 3. Гулиа Н.В. Гулиа, Н. В. Удивительная физика / Н. В. Гулиа. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 415 с. — (Серия : Открытая наука). — ISBN 978-5-534-05065-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7B75343B-7569-463D-8E27-821E711FB96E](http://www.biblio-online.ru/book/7B75343B-7569-463D-8E27-821E711FB96E).

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

Название	Ссылка

1 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2 Научная Электронная Библиотека	<a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
3 Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере	<a href="http://www.zabgu.ru/">http://www.zabgu.ru/</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 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

Для эффективного освоения материала дисциплины «Физика геосфер Земли» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на

любых носителях информации);

- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал и сдать его.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Станиславовна Серебрякова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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