

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан физико-математического факультета



Е.Г.Пьяных  
к.п.н., доцент

«26» мая 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика Земли и физические основы экологии**

**Направление подготовки (специальность):** 44.04.01 Педагогическое образование

**Направленность (профиль):** Физическое образование

**Форма обучения - очная**

## **1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Данная учебная дисциплина является дисциплиной по выбору вариативной части общенаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, сформированные у студентов в результате освоения естественнонаучных дисциплин и математики в объеме программы бакалавров.

В программе используется междисциплинарная концепция, содержащая колоссальный арсенал современных физических методов изучения различных видов материи, применение которых к природным объектам должно привести к созданию эффективной системы мониторинга экосистем разного уровня. Это результаты исследований в области биофизики, физических проблем энергетики и многое другое. Программа ориентирована на изучение физических процессов, влияющих на функционирование экосистем.

Обращается особое внимание на то, что будущее человечества может быть обеспечено в условиях коэволюции биосферы и человеческого общества, причем особую роль в этом процессе должны сыграть естественные науки.

Данная дисциплина тесно взаимосвязана с дисциплиной «Методика обучения естествознанию в старших классах».

Знания, полученные при изучении курса, могут использоваться при изучении дисциплины «Теория и практика учебного физического эксперимента».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.**

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ОК-5);

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- готовностью участвовать в разработке и реализации просветительских программ в целях популяризации научных знаний и культурных традиций (ПК-25).

По итогам изучения курса «Физика Земли и физические основы экологии» студенты должны:

- иметь представление об эволюции Вселенной, образовании Солнечной системы и Земли;
- знать эволюционное развитие Земли, понимать физику геологических процессов;
- познакомиться с геологической историей Земли;
- иметь представление о физических полях естественного и техногенного происхождения, их воздействии на живую и неживую природу;
- изучить современные методы защиты от физических загрязнений.
- иметь представление о коэволюции биосферы и человека.

## **3. Содержание учебной дисциплины (модуля)**

1. Введение. Современная космология. Гипотеза образования Вселенной. Эволюция Вселенной.

2. Образование Солнечной системы и Земли. Гипотезы образования Солнечной системы и Земли. Характеристика планет Солнечной системы. Электромагнитное поле Солнца. Пульсация Солнца.

3. Эволюция Земли. Природа пластичности твердых тел. Температура плавления и реология горных пород. Адиабатический градиент температуры. Кондуктивная и конвективная передача. Свободная тепловая конвекция. Радиационная геохронология Земли. Догеологическое развитие Земли.

4. Физика геологических процессов. Внутреннее строение Земли. Астеносфера. Ферромагнетика, парамагнетика и диамагнетика. Система Земля-Луна. Атмосфера, гидросфера и твердая Земля. Магнитосфера Земли. Сейсмические волны и их распространение в толще Земли. Землетрясения.

5. Геологическая история Земли. Тектоника плит. Напряжение в литосфере.
6. Сферы Земли и связь естественных наук с фундаментальными и научно-прикладными науками экологического плана.
7. Элементы гидросферы в Томской области, экологические проблемы.
8. Характеристика геофизических полей Земли и Космоса
9. Техногенные физические загрязнения. Понятие загрязнение окружающей среды. Основные типы загрязнений. Классификация физических загрязнений.
10. Естественный фон. Солнечное излучение. Магнитосфера Земли. Атмосферное электричество.
11. Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на экологические системы. Спектр электромагнитных излучений. Электростатические поля. Биологическое действие ЭМП.
12. Ультрафиолетовое излучение (УФ). Источники УФ излучения и их биологическое воздействие. Защитные свойства атмосферы от действия УФ излучения.
13. Ионизирующие излучения. Виды ионизирующих излучений. Биологическое действие продуктов радиоактивности.
14. Тепловое излучение. Общие сведения об инфракрасном (ИК) излучении. Законы излучения абсолютно черного тела. Радиационный и тепловой баланс Земли. Энтропия и тепловое излучение Земли. Техногенные физические загрязнения.
15. Шумы. Физическое понятие о звуке. Шумы и их биологическое воздействие. Методы защиты от шумов.
16. Вибрации. Биологическое действие вибраций. Инфразвук. Методы и средства защиты от инфразвука и вибраций.
17. Радиация. Природные источники радиации. Техногенные радиоактивные источники излучения. Радиационная безопасность.
18. Влияние природных геофизических полей на живые организмы. Влияние техногенных физических полей на живые организмы.

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

##### 4.1. Очная форма обучения

Объем в зачетных единицах – 4

##### 4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)			
		4	№ семестра	№ семестра	№ семестра
Лекции	-	-			
Лабораторные работы	-	-			
Практические занятия (семинары)	54	54			
Самостоятельная работа	63	63			
Курсовая работа	-	-			
Другие виды занятий	-	-			
Формы текущего контроля	-	-			
Формы промежуточной аттестации	27	Экзамен			
<b>Итого часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			

##### 4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Наименование	Всего	Аудиторные занятия в часах	Самос
--------------	-------	----------------------------	-------

№ п/п	темы(раздела) дисциплины	часов	Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы	тепловая работа (в часах)
1	Общие вопросы, введение в предмет.	4		4		-
2	Образование Солнечной системы и Земли.	7		3		4
3	Эволюция Земли.	6		3		3
4	Физика геологических процессов.	4		4		-
5	Геологическая история Земли.	7		3		4
6	Сферы Земли и связь естественных наук с фундаментальными и научно-прикладными науками экологического плана.	8		4		4
7	Элементы гидросферы в Томской области, экологические проблемы: 1. Реки Томской области; 2. Озера Томской области; 3. Родники и подземные воды Томской области.	6		-		6
8	Характеристика геофизических полей Земли и Космоса.	7		2		5
9	Техногенные физические загрязнения.	8		4		4
10	Естественный фон.	7		4		3
11	Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на экологические системы.	7		3		4
12	Ультрафиолетовое излучение (УФ).	6		3		3
13	Ионизирующее излучение.	7		3		4
14	Общая характеристика температурного поля Земли. Тепловой поток в земной коре. Тепловое поле солнечного излучения Тепловое излучение.	7		4		3
15	Шумы.	6		3		3
16	Вибрации.	5		2		3
17	Радиация.	7		3		4
18	Влияние природных геофизических полей на живые организмы. Влияние техногенных физических полей на живые организмы.	8		2		6
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>		<b>54</b>		<b>63</b>

#### 4.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Куклев, Ю.И. Физическая экология: учебное пособие для студентов технических специальностей. – М.: Высшая школа, 2010 г.
2. Викулин, А.В. Физика Земли и геодинамика: Учебное пособие для геофизических специальностей вузов / Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамГУ им. Витуса Беринга, 2011 г.

### 5.2. Дополнительная литература:

1. Порцевский, А.К. Физика Земли: учебное пособие для вузов. – М.: МГОУ, 2005 г.
2. Федоров, В.Д., Гильманов Т.Г. Экология: учебное пособие для вузов / М.: Изд-во МГУ, 1980 г.
3. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2004 г.
4. Одум, Ю. Основы экологии: учебное пособие для вузов. – М.: Мир, 1975 г.
5. Тимошкин, А.В., Скрипко, З.А. Физика в экологии: учебно-методическое пособие. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2010 г.

### 5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) [http://elibrary.ru/publisher\\_about.asp?pubsid=784](http://elibrary.ru/publisher_about.asp?pubsid=784) Журнал «Физика Земли»
- 2) <http://images.yandex.ru/> ФИЗИКА ЗЕМЛИ – Рисунки и плакаты

### 5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Мультимедийное оборудование для презентаций.

### 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование темы учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	Образование Солнечной системы и Земли.	Учебный фильм	Интерактивная доска
2.	Эволюция Земли.	Учебный фильм	Интерактивная доска
3.	Вибрации.	Учебный фильм	Интерактивная доска
4.	Радиация.	Учебный фильм	Интерактивная доска
5.	Ионизирующее излучение.	Учебный фильм	Интерактивная доска
6.	Физика геологических процессов	Серия слайдов	Интерактивная доска
7.	Сферы Земли и связь естественных наук с фундаментальными и научно-прикладными науками экологического плана.	Серия слайдов	Интерактивная доска
8.	Характеристика геофизических полей Земли и Космоса.	Серия слайдов	Интерактивная доска
9.	Общая характеристика температурного поля Земли. Тепловой поток в земной коре. Тепловое поле солнечного излучения Тепловое излучение.	Серия слайдов	Интерактивная доска
10.	Характеристика геофизических полей Земли и Космоса.	Плакаты	Интерактивная доска
11.	Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на экологические системы.	Учебный фильм Плакаты	Интерактивная доска
12.	Ультрафиолетовое излучение (УФ).	Плакаты	Интерактивная доска

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студенты должны регулярно изучать материал лекций, поскольку неизученный материал может привести к трудностям при дальнейшем изучении предмета.

Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении зачета. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

При подготовке к занятиям:

- конспектировать основное содержание тем, дополняя содержание лекционного курса;
- формулировать вопросы, требующие разъяснения;
- активно участвовать в разработке темы;
- совершенствовать речь на основе правильного употребления терминов.

### 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Компетенции	Список вопросов и заданий для самостоятельной работы	Индивидуальные задания по изучаемым темам	Экзамен
ОК-5	+	+	+
ОПК-2	+	+	+
ПК-25	+	+	+

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **44.04.01 Педагогическое образование**.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена  
Скрипко З.А., д. пед. наук, профессором кафедры общей физики

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры общей физики  
протокол № 17 от 26 мая 2016 года.

Зав. кафедрой общей физики В.Г. Тютерев В.Г. Тютерев, д.ф.-м.н., профессор

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета  
протокол № 9 от 26 мая 2016 года.

Председатель учебно-методической комиссии  
физико-математического факультета З.А. Скрипко З.А. Скрипко, д.п.н., профессор