

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики
(ОФ_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра общей физики
(ОФ_ИФО)

наименование кафедры

Патрин Г.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА

Дисциплина Б1.Б.09 Физика

Направление подготовки /
специальность 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки 05.03.06.03

Направленность
(профиль)

Биологические ресурсы

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

050000 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 05.03.06 Экология и природопользование Профиль
подготовки 05.03.06.03 Биологические ресурсы

Программу составили к.ф.-м.н., доцент, Кобяков Александр Васильевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с современной физической картиной мира; приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучение теоретических методов анализа физических явлений; обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Сформировать у студентов представление о месте физики в естествен-нонаучной картине мира.
- Сформировать представления об основных физических явлениях, теориях и законах и пределах их применимости.
- Развить умение объяснять физические явления и законы классической и современной физики для грамотного научного анализа ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.
- Способствовать овладению приёмами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющими студентам в дальнейшем решать практические задачи.
- Сформировать навыки проведения экспериментальных исследований по стандартным методикам, использования основных приёмов обработки, представления и анализа экспериментальных данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

Уровень 1	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения; смысл и содержание фундаментальных физических опытов и их роль в развитии науки.
Уровень 1	использовать методы адекватного физического и математического моделирования.
Уровень 2	истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ.
Уровень 1	применения основных методов физико-математического анализа для решения конкретных естественно-научных и технических задач; использования методов физического моделирования в производственной практике.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс физики, в соответствии с приказом ректора СФУ № 1969 от 21.12.2016 г., является обязательной дисциплиной учебного плана, местоположение которой устанавливает разработчик ОП (в базовой или обязательной вариативной части).

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику пределах программы средней школы. Кроме того, для изучения физики необходимы знания, полученные в вузе при изучении математики – разделы и темы: операции с векторами, производная сложной функции одного аргумента, анализ функции на экстремум, дифференцирование в частных производных, интегрирование, элементы теории поля (градиент, дивергенция, ротор).

Дисциплина предназначена для формирования возможности изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин направлений подготовки бакалавров и специальностей.

При построении курса физики в процессе реализации конкретной образовательной программы, допускается внесение в нее изменений, учитывающих особенности возникающих междисциплинарных связей.

География

Геология

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Семестр 2: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10809>

Семестр 3: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2543>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	2 (72)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,89 (32)	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,22 (8)	0,11 (4)	0,11 (4)
практикумы			
лабораторные работы	0,89 (32)	0,44 (16)	0,44 (16)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Физика. ч.1. (Семестр 2)	16	4	16	36	ОПК-2
2	Физика. ч.2. (Семестр 3)	16	4	16	36	ОПК-2
Всего		32	8	32	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.1 Кинематика прямолинейного и вращательного движений	2	0	0
2	1	1.2 Динамика поступательного движения материальной точки	2	0	0
3	1	1.3 Работа и энергия. Законы сохранения энергии и импульса	2	0	0
4	1	2.1 Динамика вращательного движения материальной точки и твердого тела	2	0	0
5	1	2.2 Механические колебания. Волны.	2	0	0

6	1	3.1 Основы молекулярно-кинетической теории	2	0	0
7	1	3.2 Основы молекулярной физики и термодинамики.	2	0	0
8	1	3.3 второе и третье начала термодинамики Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. влече переноса.	2	0	0
9	2	4.1 Электростатика.	2	0	0
10	2	4.2 Електроемкость. Законы постоянного тока.	2	0	0
11	2	4.3 Постоянное магнитное поле. Вещество в магнитном поле.	2	0	0
12	2	4.4 Электромагнитная индукция. Магнитное поле в веществе.	2	0	0
13	2	5.1 Волновая оптика. Понятие когерентности. Интерференция.	2	0	0
14	2	5.2 Волновая оптика, дифракция и поляризация света.	2	0	0
15	2	6.1 Квантовая природа света. Тепловое излучение.	2	0	0
16	2	6.2-6.3 Квантовая природа света. Фотоэффект. Эффект комптона. Физика атомного ядра.	2	0	0
Итого			22	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1 Механика	2	0	0
2	1	2 Молекулярная физика и термодинамика	2	0	0

3	2	3 Электричество и магнетизм.	2	0	0
4	2	4 Волновая оптика. Квантовая оптика. Физика атомного ядра.	2	0	0
Всего			2	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Инструктаж. Лабораторная работа 1. Измерение времени реакции человека	6	0	0
2	1	Лабораторная 2. (Кинематика и динамика поступательного движения.)	6	0	0
3	1	Лабораторная 3. (динамика вращательного движения, колебание)	4	0	0
4	2	Инструктаж. Лабораторная работа 4.1. Исследование интерференции	3	0	0
5	2	Лабораторная работа 4.2 Кольца Ньютона	3	0	0
6	2	Лабораторная работа 5 Дифракция	6	0	0
7	2	Лабораторная работа 5 Полризация	4	0	0
Всего			32	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Иродов И. Е.	Квантовая физика. Основные законы: [учебное пособие для вузов]	Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2004
Л1.2	Иродов И. Е.	Атомная и ядерная физика: сборник задач	Санкт- Петербург: Лань, 2002
Л1.3	Иродов И. Е.	Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие для вузов	Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2013
Л1.4	Савельев И. В.	Курс общей физики: Т. 1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям : [в 3 т.]	Санкт- Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2016
Л1.5	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по общему курсу физики: учебное пособие	СПб.: Книжный мир, 2007 то же 2008
Л1.6	Иродов И.Е.	Атомная и ядерная физика: сб. задач: учеб. пособие для студентов физических специальностей высш. учеб. заведений	СПб.; М.: Лань, 2002
Л1.7	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы: учеб. пособие	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2017
Л1.8	Кобяков А.В.	Физика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...05.03.06.01 Экология]	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.9	Кобяков А.В.	Физика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...05.03.06.01 - Экология]	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Москвич О. И.	Общая физика. Молекулярная физика: курс лекций	Красноярск: СФУ, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	on-line тестирование	http://тестыпофизике.рф
Э2	Дидактический материал	https://yadi.sk/d/bGQkqfprvCzZ2

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине «Физика»

1. Кобяков А.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ВСЕХ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭОК И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

– Электронный ресурс]. URL адрес
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10854>

2. Кобяков А.В. Методические указания по практическим занятиям. <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10854>

3. Кобяков А.В. Организационно-методические указания для преподавателя – Электронный ресурс]. URL адрес
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10854>

4. УМО "Физика" <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10854>

Теоретическое обучение включает 3 раздела с аудиторными и электронными лекциями и тестовыми заданиями по каждому разделу. Первый и третий раздел содержат три лекции, второй, пятый и шестой разделы 2 лекции, четвертый раздел 4 лекции

Для прохождения электронных лекций, необходимо:

1 Открыть лекцию и прочитать содержимое первой страницы.

2 Ответить на контрольный вопрос и перейти к следующей странице и т.д.

3 при прочтении всей лекции то есть при правильном ответе на все контрольные вопросы более чем на 70%) ставится отметка, что лекция прочитана.

4 перейти к следующей лекции по данному разделу и также прочитать ее.

5 При прохождении лекций всего раздела откроется тест по данному разделу.

6 Пройти тест.

Обсуждение сложных вопросов всех разделов происходит на аудиторных лекциях.

Ко всем разделам разработаны тестовые задания. Каждый тест состоит из одинакового количества вопросов (5 вопросов). Правильный ответ на 1 вопрос оценивается максимально в 2 балла. За тест каждого раздела можно получить максимальное количество баллов равное 10.

Следовательно, за тестовые задания

Семестр 2 студент может получить максимум 30 баллов.

Семестр 3 студент может получить максимум 40 баллов.

Лекционный материал выставляется на сайте электронных курсов

<http://e.sfu-kras.ru/> в виде файлов с лекциями в количестве 8.

Практические занятия проводятся в аудитории. Занятия делятся на 3 раздела. Количество занятий 2. В каждом разделе выполняется разбор и решение типовых задач. Если студент не присутствовал на занятии, то индивидуально выдается 5 типовых задач на каждое пропущенное занятие, необходимые для решения. Оценивание практических занятий осуществляется в аудитории и в электронных курсах. Максимальный балл за каждое занятие - 10. При пропуске занятия максимальный балл 6

После прохождения каждого раздела, необходимо отсканировать самостоятельно написанные решения и разместить в соответствующем компоненте ЭОК «Задание: Защита практических занятий». Оценка заносится в электронный журнал и суммируется со всеми оценками за курс.

Самостоятельная работа состоит также из трех разделов. В каждом разделе студент через опрос выбирает один вариант с 6 задачами, расположенными в ЭОК. Решение разместить pdf-файлом, с текстом набранном в текстовом редакторе (например: word) в компоненте ЭОК «контрольная работа». Задание по каждому разделу оценивается преподавателем в максимально в 10 баллов. Оценка заносится в электронный журнал и суммируется со всеми оценками за курс.

Лабораторные работы проводятся в аудитории, предназначенной для их проведения. Каждому студенту необходимо выполнить 3 лабораторные работы во втором семестре и 4 в третьем семестре. Предварительное оценивание осуществляется в аудитории.

Далее работу необходимо разместить pdf-файлом, в соответствующем компоненте ЭОК "Лабораторная работа №.."

Все виды заданий, их количество, баллы за каждую единицу задания представлены в виде таблицы

Показатели		оценивания		Тестирование		Защита	
практических занятий		Лабоаторные работы		Контрольная работа			
Количество		заданий		2		3	
3							
	Балл	за	одно	задание	10		10
10		10					
	Итого			30	20		30
30							

110 баллов – максимальное количество за курс.

Для зачета требуется освоить 60% материала, т.е набрать не менее 66 баллов

3 семестр		Показатели оценивания		Тестирование		Защита			
практических занятий		Лабоаторные работы		Контрольная работа					
Количество		заданий		4		2		4	
3									
10	Балл	за	одно	задание	10		10		
		10							
30	Итого			40	20		40		

130 баллов – максимальное количество за курс.

Для зачета требуется освоить 60% материала, т.е набрать не менее 78 баллов

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1.	Каталог образовательных Интернет-ресурсов	http://www.edu.ru
9.2.2	2.	Естественнонаучный образовательный портал	http://www.en.edu.ru
9.2.3	3.	Система федеральных образовательных порталов	
9.2.4			http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm
9.2.5	4.	www.google.ru	
9.2.6	5.	www.rambler.ru	
9.2.7	6.	www.yandex.ru	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» на кафедре общей физики имеются 6 учебных лабораторий: лаборатории механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ, а также оригинальными лабораторными работами, разработанными и поставленными на кафедре общей физики.

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски) или классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оснащены современным видеопроеционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и иметь выход в Интернет, а также интерактивную либо маркерную доску.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь интерактивные или маркерные доски, современную учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, выход в локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия: демонстрационные пособия (стенды с таблицами, схемами, графиками, видеофрагменты).

Дисциплина адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ее реализация осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

1. усилительная аппаратура,

2. аппаратура для визуализации со специальными возможностями.

3. средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации

4. Системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих

5. Брайлевской компьютерной техники

6. Компьютерных тифлотехнологий, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих формы (программ-синтезаторов речи, преобразователей в рельефно-точечный или укрупненный текст)