

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**
 Учебный план 05.03.06_2020_230.plx
 05.03.06 Экология и природопользование
 Геоэкология

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 3
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	44,3	
часов на контроль	8,85	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 2/6		16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	6	6	14	14
Лабораторные	20	20	20	20	40	40
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации			0,15	0,15	0,15	0,15
Консультации (для студента)	0,4	0,4	0,3	0,3	0,7	0,7
В том числе инт.	4	4	6	6	10	10
Итого ауд.	28	28	26	26	54	54
Контактная работа	28,4	28,4	26,45	26,45	54,85	54,85
Сам. работа	7,6	7,6	36,7	36,7	44,3	44,3
Часы на контроль			8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	36	36	72	72	108	108

Программу составил(и):

к.п.н., старший преподаватель, Алмадакова Г.В.



Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 998)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 14.05.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Раенко Елена Александровна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 09.09.2021 г. № 1
И. о. зав. кафедрой Богданова Рада Александровна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований
1.2	<i>Задачи:</i> - овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и социально-экономической географии; - овладеть основными понятиями разделов физики, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	школьный курс физики
2.1.2	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.3	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидрология
2.2.2	Геоэкология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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	
Знать: основные понятия разделов физики, необходимые для логического осмысления и обработки информации в профессиональной деятельности.	
Уметь: - применять физические знания при решении практических задач; - делать выводы; - отвечать на поставленные вопросы; - провести информационно-смысловой анализ текста; - грамотно вести диалог; - самостоятельно изложить полученную информацию в устной и письменной форме; - самостоятельно обобщать полученную информацию	
Владеть: - знаниями по разделам физики, методами физических исследований необходимых для профессиональной деятельности; - культурой мышления; - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Механика						
1.1	Кинематика /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Динамика материальной точки /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.3	Изучение закона равноускоренного движения /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Проверка второго закона Ньютона /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.5	Изучение свойств математического маятника. Определение величины ускорения свободного падения с помощью математического маятника. /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.6	Подготовка теоретических вопросов к лабораторным работам /Ср/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
2.1	Кинетическая теория равновесного идеального газа /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.2	Кинетическая теория равновесного идеального газа. Термодинамика идеального газа. /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Проверка закона Бойля-Мариотта /Лаб/	2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.4	Определение абсолютной и относительной влажности воздуха /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.5	Определение коэффициента Пуассона при адиабатическом сжатии /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.6	Подготовка теоретических вопросов к лабораторным работам /Ср/	2	3,6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 3. Консультации						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	0,4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 4. Электричество и магнетизм						
4.1	Постоянное электрическое поле. Электрический ток. /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
4.2	Магнитные явления /Лек/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
4.3	Электроизмерительные приборы и электрические цепи /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.4	Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.5	Опыт Эрстеда /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.6	Подготовка теоретических вопросов к лабораторным работам /Ср/	3	20	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 5. Оптика и атомная физика						
5.1	Геометрическая и волновая оптика /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Проблемная лекция
5.2	Строение атома. Физика атомного ядра. /Лек/	3	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Эвристическая беседа
5.3	Определение коэффициента преломления стеклянной пластинки. Дисперсия света. /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.4	Получение изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. /Лаб/	3	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.5	Внешний фотоэффект /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.6	Подготовка теоретических вопросов к лабораторным работам /Ср/	3	16,7	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 6. Консультации						
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 7. Промежуточная аттестация (зачёт)						
7.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8,85	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету

2 семестр

Механика

1. Место физики в системе наук о природе. Связь физики с биологией и химией. Фундаментальные понятия.
2. Кинематика материальной точки при поступательном движении. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движения.
3. Криволинейное равномерное и равнопеременное движения материальной точки. Движение по окружности. Связь между линейной и угловой скоростями, линейным ускорением и угловым.
4. Кинематика колебательного движения. Основные характеристики колебательного движения. Период и частота колебательного движения, их связь.
5. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.
6. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.
7. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Молекулярная физика и термодинамика.

1. Предмет и методы молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории газа. Понятие идеального газа.
2. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, Дальтона).
3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.

3 семестр

Электричество и магнетизм

1. Явление Электризации. Два рода зарядов. Свойства электрического заряда.
2. Электростатическое поле, его характеристики и их связи.
3. Электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока.
4. Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.
5. Законы последовательного и параллельного соединения электрической цепи.
6. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание.
7. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли, Солнца, планет.
8. Магнитное поле проводника с током. Характеристики магнитного поля.
9. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.
10. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.
11. Самоиндукция. Правило Ленца.

Оптика и атомная физика

1. Развитие взглядов на природу света
 2. Законы отражения и преломления света.
- Цвет неба.
3. Линзы. Виды линз. Оптические приборы.
 4. Интерференция и дифракция света.
 5. Дисперсия света. Основы спектрального анализа.
 6. Квантовые свойства света. Фотоэффект.

5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов и эссе

1. И. Ньютон. Открытие им законов механики.
2. Живое электричество. Влияние электрического поля на человека.
3. Физика грозовой тучи. Молния.
4. Волны в природе.
5. Ионизирующее излучение. Полярное сияние.
6. Электромагнитная индукция. Ее открытие и применение.
7. Магнитное поле и его свойства. Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
8. Дисперсия света .Спектр. Спектральный анализ.
9. Интерференция света и его применение.
10. Развитие законов механики и применение их в механике.
11. Методы исследования заряженных частиц.
12. Радиоактивный распад. Радиация и её роль в развитии живого организма.
13. Термоэлектрические явления. Эффект Пельтье. Использование этого явления в технике и медицине.
14. Оптические явления. Их использование в технике и медицине.
15. Энергетика и природа.
16. Свойства воды и её удивительные особенности.
17. Оптические приборы. Приборы для эндоскопии.
18. Электромагнитные волны. Защита от электромагнитных волн. Микроволновая

терапия. 19. Изотопы. Использование радиоактивных изотопов в медицине. 20. Электрический разряд в разреженных газах. Плазма. 21. Эволюция научных взглядов на природу вещества и поля. 22. Физика и химия. 23. Новые связи ядерной физики с химией. 24. Физика и проблемы биологии. 25. Сердце и научно-технический прогресс. 26. Человек в индустриальном мире. Электрические разряды в разреженных газах. Плазма. 27. Волоконно-оптическая связь. 28. Явления внутреннего трения и осмоса в биологии. 29. Справедлив ли принцип Карно для биологических систем? 30. Кинетика реакций различного порядка. 31. Динамика движения жидкостей и кровеносная система живых организмов. 32. Водородная связь и живой организм. 33. Второе начало термодинамики и его значение в биологических процессах. 34. Колебательные процессы в биосистемах. 35. Криотемпература. Получение и применение низких температур в технике и медицине. 36. Виды взаимодействий. Молекулярные связи. 37. Поверхностные явления в жидкостях. 38. Оптические приборы и их использование в медицине. 39. Ионизирующее излучение. 40. Лазеры и их применение в исследовании природы. 41. Атмосфера и ее роль в сохранении живого на Земле. 42. Строение атома. 43. Квантово-волновой дуализм микрочастиц и электромагнитных излучений. 44. Жидкие кристаллы и их применение в науке и технике. 45. Строение атомного ядра. 46. Изотопы. Использование радиоактивных изотопов в медицине. 47. Электрический разряд в разреженных газах. Плазма. 48. Эволюция научных взглядов на природу вещества и поля. 49. Физика и химия. 50. Новые связи ядерной физики с химией. 51. Физика и проблемы биологии. 52. Сердце и научно-технический прогресс. 53. Человек в индустриальном мире. Электрические разряды в разреженных газах. Плазма.
Фонд оценочных средств
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Грабовский Р.И.	Сборник задач по физике: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2007	
Л1.2	Грабовский Р.И.	Курс физики: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Трофимова Т.И.	Курс физики: учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2004	
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.2	MS Office			
6.3.1.3	MS WINDOWS			
6.3.1.4	Яндекс.Браузер			
6.3.1.5	Moodle			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			

6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
---------	--

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	дискуссия
	проблемная лекция

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-M5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект- практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеоадаптером; пси-хрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК
113 Б1	Лаборатория электрорадиотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Типовой комплекс учебного оборудования «Основы электроники» ОЭ-НР. Компьютер Р-100. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя, ученическая доска

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</p> <p>1. Общие положения Рекомендуется:</p> <p>1. Сначала ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины.</p> <p>2. Выписать (скачать) из соответствующей рабочей программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • список рекомендованной литературы; • наименования лекционных разделов курса; • темы лабораторных занятий; • теоретические вопросы к зачету. <p>Студентам рекомендуется в соответствии с расписанием лекционных и лабораторных занятий по данной дисциплине запланировать дни недели и часы для самостоятельной работы, которая будет включать в себя подготовку к лекциям, лабораторным занятиям, а также подготовку к промежуточному (рейтинговому) контролю и зачету.</p> <p>2. Подготовка к лекционным занятиям (теоретический курс) Рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции по своему конспекту; - ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины. <p>При затруднениях в восприятии материала необходимо обратиться</p>

- к основным литературным источникам, лекциям;
- к лектору по графику его консультаций;
- к преподавателю на лабораторных и семинарских занятиях.

3. Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия нацелены на закрепление теоретических знаний, развитие и формирование практических навыков и умений по курсу.

Рекомендации:

- при подготовке к лабораторному занятию необходимо руководствоваться содержанием тематического плана п. 5.3 в рабочей программе дисциплины, т.е. знать основные понятия, определения, законы и формулы;
- при подготовке к соответствующему лабораторному занятию необходимо по лекционному конспекту просмотреть примеры, рассмотренные на лекции.

Необходимо:

- на занятии, выполнив все задания, показать результаты и получить отметку о выполнении работы в журнале преподавателя;
- выполнять все домашние задания, выдаваемые преподавателем в течение занятий, сдача и прием которых могут быть осуществлены на консультациях в соответствии с графиком его проведения.

4. Самостоятельная работа студентов и подготовка к зачету

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к лабораторным, лекционным занятиям, выполнение самостоятельных работ студента (СРС) в соответствии с графиком самостоятельной работы рабочей программы дисциплины «Физика».

Рекомендации:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы в рабочей программе дисциплины;
- СРС необходимо выполнять в соответствии с указанным преподавателем варианта и оформлять в тетрадях; задания СРС представлены в ФОС дисциплины «Физика»;
- разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к зачету необходимо проводить по теоретическим вопросам, выполнению и сдаче лабораторных работ и СРС.