

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 2024.08.26
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета природообустройства



А.В. Скрипник

« 31 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.И.Завалишин

« 31 » августа 2024 г.

Кафедра Геодезии, физики и инженерных сооружений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль)

«Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»

Квалификация (степень) – бакалавр
Программа подготовки – бакалавриат
Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 978 от 12 августа 2020 г. по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Программа рассмотрена на заседании кафедры геодезии, физики и инженерных сооружений № 1 от 23.08.2024 г.

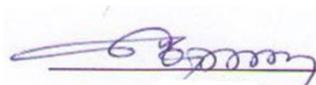
Заведующий кафедрой геодезии, физики
и инженерных сооружений к.с.-х.н., доцент



А.В. Шишкин

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообу-
стройства, протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель методической комиссии



Н.Ю. Боронина

Составители:

к.ф.-м.н., доцент, доцент



Л.А. Беховых

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	5
5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
6. Тематический план изучения дисциплины	9
7. Образовательные технологии	19
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	20
9. Ресурсное обеспечение.....	20
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	20
9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	20
9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	21
9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	21
9.5. Описание материально-технической базы	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	23

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов цельного представления о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, научного способа мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в будущей практической деятельности.

Задачи:

- изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а так же методами физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента;
- формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» изучается в базовой части обязательных дисциплин блока 1 учебного плана.

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

Перечень дисциплин к предшествующим знаниям изучаемой дисциплины: физика, математика, химия в объеме средней школы.

Перечень последующих изучаемых дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование».

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Код и наименование компетенций (К), формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код и наименование индикатора достижения (ИД) компетенции	Перечень результатов обучения (дескрипторов-Д), формируемых дисциплиной
<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания</p>	<p>ИД-1опк. ₁Демонстрирует знание основных методов моделирования в профессиональной деятельности, основ математического анализа, а также основ естественнонаучных и инженерных наук, используемых в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает терминологию в области математических и естественных наук (опирается на знания терминов в области математических и естественных наук, развивающих культуру мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей).</p> <p>Знает основные законы и определения в области математических и естественных наук (применяет знания основных законов и определений в области математических и естественных наук для решения типовых задач).</p> <p>Умеет использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет методами проведения физических измерений.</p>

5. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 2)

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, час

Вид занятий	Очное				Заочное			
	Всего	в т.ч. по семестрам			Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)		
1. Аудиторные занятия, часов, всего	140	36	52	52	28		14	14
в том числе								
1.1. Лекции	60	20	20	20	8		4	4
1.2. Лабораторные работы	48	16	16	16	8	-	4	4
1.3. Практические (семинарские) занятия	32	-	16	16	12	-	6	6
2. Контактная работа	140	36	52	52	28		14	14
3. Самостоятельная работа, часов, всего	128	36	56	36	251	-	130	121
в том числе								
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)								
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	18	6	6	6	-			
3.3. Контрольная работа					20	-	10	10
3.4 Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)	44	12	12	20	13	-	4	9
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	20			20	9	-	-	9
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	288	72	108	108	288		144	1
Форма промежуточной аттестации	Э	3	3	Э	Э	-	3	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	8	2	3	3	8	-	4	4

*З – зачет, Э – экзамен

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа		
Механика. Молекулярная физика и термодинамика							
Введение в курс физики. Физические основы измерений	Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины Экспериментальная и теоретическая физика. Физические величины, их измерение и оценка погрешностей. Системы единиц физических величин.	2/1	4/2	-	2/10	ЛР, Т/ ЛР	ОПК-1
Механика. Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движения	Классическая, релятивистская, квантовая механика, границы их применения. Основные понятия классической механики: материальная точка, абсолютно твердое тело, система отсчета. Кинематика движения материальной точки. Скорость и ускорение произвольно движущегося тела. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений. Угловое перемещение и угловая скорость при движении по окружности	4/1	-/-	-/2	2/10	РГР1/К	ОПК-1
Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела	Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Масса, импульс, сила. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы трения.	4/1	4/-	-	2/10	ЛР, Т, РГР1/К	ОПК-1

Работа и энергия. Законы сохранения в механике	Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Закон сохранения энергии в механике. Применение законов сохранения энергии и импульса к центральным ударам абсолютно упругих и неупругих тел.	2/1	2/-	-	4/10	ЛР, Т, РГР1/К, ЛР	ОПК-1
Динамика вращательного движения твердого тела	Момент инерции тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера. Момент силы и момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения. Работа внешних сил при вращении. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса системы тел. Деформации твердого тела. Закон Гука. Модуль Юнга.	2/-	2/-	-/2	4/10	ЛР, Т/К	ОПК-1
Основы молекулярной физики	Статический и термодинамический методы исследований. Понятие идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Молекулярно-кинетическое толкование температуры. Распределение молекул по скоростям. Распределение Больцмана. Длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул.	2/-	2/-	-	4/10	ЛР, Т/К	ОПК-1
Основы термодинамики	Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Уравнение Майера.	2/-	-/-	-	4/8	РГР1	ОПК-1
Адиабатический процесс. Круговые процессы. Второе и третье начала термодинамики. Энтропия	Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа в адиабатическом процессе. Обратимые и необратимые процессы. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Статическое истолкование энтропии. Неравенство Клаузиуса. Второе и третье начала термодинамики. Теория тепловой смерти Вселенной и ее несостоятельность	2/-	2/-	-	2/8	ЛР, Т	ОПК-1
Электричество и магнетизм							

Электростатика	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Характеристики электростатического поля. Напряженность и потенциал. Напряженность как градиент потенциала. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету некоторых электростатических полей в вакууме.	4/1		2/2	4/10	ДЗ, РГР2/К	ОПК-1
Проводники в электростатическом поле.	Явление электростатической индукции. Электростатическая защита. Электроемкость проводника. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость и ее физический смысл.	2/-		2/-	4/8	ДЗ	ОПК-1
Постоянный электрический ток	Источник тока. ЭДС и напряжение источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Тепловое действие тока, закон Джоуля–Ленца. Закон Ома для замкнутой цепи. Правило Кирхгофа для разветвленной цепи.	2/1	4/2	2/-	4/10	ДЗ, ЛР, Т, РГР2/К, ЛР	ОПК-1
Термоэлектронная эмиссия	Работа выхода электрона из металла. Ток насыщения. Контактная разность потенциалов. Закон Вольта. Явление Зеебека. Термопара. Явление Пельтье и Томпсона.	2/-	4/-	2/-	4/8	ДЗ, ЛР, Т	ОПК-1
Магнитное поле и его характеристики	Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Силовые линии. Магнитная постоянная.	4/1	-	2/-	6/10	РГР2/К	ОПК-1
Магнитное поле тока	Закон Био-Савара-Лапласа. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.	2/-	2/--	2/-	6/8	ДЗ/К	ОПК-1
Электромагнитная индукция	Закон Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2/-	4/-	2/-	4/9	ДЗ, ЛР, Т	ОПК-1
Магнитное поле в веществе. Уравнения Максвелла	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.	2/-	2/-	2/-	4/10	ЛР, Т	ОПК-1
Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика, физика атома. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц							

Механические и электромагнитные колебания	Уравнение движения, смещение, скорость, ускорение. Кинетическая и потенциальная энергия колебательного движения. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	2/-	-	2/2	2/10	ДЗ	ОПК-1
Механические и электромагнитные волны	Механические волны. Звук. Эффект Доплера Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	2/-	-	2/2	2/10	ДЗ	ОПК-1
Интерференция света	Сложение световых волн. Условие интерференционных максимумов и минимумов. Интерферометры.	2/-	4/-	2/-	4/10	ЛР, Т, ДЗ, РГРЗ/К	ОПК-1
Дифракция света.	Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Дифракция света на круглом отверстии и щели. Дифракционная решетка. Дисперсия и разрешающая способность оптических приборов.	2/-	4/-	2/-	4/10	ЛР, Т, ДЗ, РГРЗ/К	ОПК-1
Поляризация света.	Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. Взаимодействие света с веществом: дисперсия, рассеивание, поглощение.	2/-	2/-	2/-	4/10	ЛР, Т, ДЗ, РГРЗ/К	ОПК-1
Тепловое излучение и его характеристики	Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и Вина.	2/-	-	2/2	4/10	ДЗ/К	ОПК-1
Внешний фотоэффект. Давление света	Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. Давление света.	4/-	2/2	2/-	2/8	ЛР, Т, ДЗ/К, ЛР	ОПК-1

Элементы атомной и ядерной физики	Спектры. Лазеры. Заряд, размер и масса атомного ядра. Дефект массы и энергия связи. Ядерные реакции, элементарные частицы.	4/1	4/2	2/-	4/10	ЛР, Т, ДЗ/К, ЛР	ОПК- 1
	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)				-/20		
	Выполнение РГР				18/-		
	Подготовка к зачетам				24/4		
	Подготовка к экзаменам				20/9		
	Всего	60/8	48/8	32/12	148/ 260		

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

защита лабораторной работы (ЛР); выполнение расчетно-графической работы (РГР), домашнего задания (ДЗ); выполнение контрольной работы (К); тестирование (Т).

Таблица 4 – Темы лабораторных работ

№	Наименование темы	Количество часов
1.	Определение плотности твердого тела.	4/2
2.	Изучение упругого центрального удара шаров	2/-
3.	Проверка закона сохранения полной механической энергии	2/2
4.	Изучение динамики вращательного движения твердых тел	2/-
5.	Измерение напряженности гравитационного поля Земли	2/-
6.	Определение коэффициента вязкости жидкости	2/-
7.	Измерение удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма	2/-
8.	Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра	4/-
9.	Опытная проверка закона Ома	2/-
10.	Измерение сопротивлений проводников мостовыми методами	2/-
11.	Измерение температуры при помощи термопары	2/-
12.	Определение индуктивности катушки	4/-
13.	Определение длины световой волны методом дифракционной решетки	4/-
14.	Определение концентрации вещества в растворе фотоэлектроколориметром	2/-
15.	Определение концентрации сахара в растворе сахариметром	4/-
16.	Изучение спектра испускания нагретых тел	4/2
17.	Исследование вакуумного фотоэлемента	2/2
18.	Изучение принципа действия лазера и определение ширины узкой щели при помощи луча лазера	2/-
Всего		48/8

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Таблица 5 – Темы практических (семинарских) занятий

№	Наименование темы	Количество часов
1.	Электростатика.	2/2
2.	Проводники в электростатическом поле.	2/2
3.	Постоянный электрический ток.	2/-
4.	Термоэлектронная эмиссия	2/-
5.	Магнитное поле и его характеристики	2/-
6.	Магнитное поле тока.	2/-
7.	Электромагнитная индукция.	2/-
8.	Механические и электромагнитные колебания.	4/2
9.	Механические и электромагнитные волны.	2/2
10.	Интерференция света	2/-
11.	Дифракция света.	2/-
12.	Поляризация света.	2/-
13.	Тепловое излучение и его характеристики.	2/2
14.	Внешний фотоэффект. Давление света.	2/2
15.	Элементы атомной и ядерной физики.	2/-
Всего		32/12

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

Таблица 6 - Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение плотности твердого тела»	4/2	Защита лабораторной работы	Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 108 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
2.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Изучение упругого центрального удара шаров».	2/-	Защита лабораторной работы	
3.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Проверка закона сохранения полной механической энергии».	2/2	Защита лабораторной работы	
4.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Изучение динамики вращательного движения твердых тел».	2/-	Защита лабораторной работы	
5.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Измерение напряженности гравитационного поля Земли».	2/-	Защита лабораторной работы	
6.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение коэффициента вязкости жидкости».	2/-	Защита лабораторной работы	
7.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Измерение удельных теплоемкостей воздуха методом Клемана-Дезорма»	2/-	Защита лабораторной работы	
8.	Выполнение РГР 1	6/-	Защита работы	Лёвин А.А., Болотов А.Г. Механика и молекулярная физика. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 35 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
9.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра»	2/2	Защита лабораторной работы	Беховых Ю. В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во
10.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Опытная проверка закона Ома».	2/-	Защита лабораторной работы	
11.	Подготовка к лабораторной рабо-	2/-	Защита лабо-	

	те по теме «Измерение сопротивлений проводников мостовыми методами».		раборной работы	АГАУ, 2007. 107 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
12.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Измерение температуры при помощи термопары».	2/-	Защита лабораторной работы	
13.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение индуктивности катушки».	2/-	Защита лабораторной работы	
14.	Подготовка к практическому занятию по теме «Электростатика»	2/2	Проверка выполнения задания (ДЗ)	Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики М.: Высшая школа, 2008. – 405 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
15.	Подготовка к практическому занятию по теме «Проводники в электростатическом поле»	2/2	Проверка выполнения задания (ДЗ)	
16.	Подготовка к практическому занятию по теме «Постоянный электрический ток»	2/-	Проверка выполнения задания (ДЗ)	
17.	Подготовка к практическому занятию по теме «Магнитное поле тока»	2/2	Проверка выполнения задания (ДЗ)	
18.	Подготовка к практическому занятию по теме «Электромагнитная индукция»	2/-	Проверка выполнения задания (ДЗ)	
19.	Выполнение РГР 2	6/-	Защита работы	Поскотинова О.Н., Беховых Л.А. Электричество и магнетизм. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие. Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 54 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
20.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение длины световой волны методом дифракционной решетки»	2/-	Защита лабораторной работы	Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. 96 с Основная и дополнительная литература, прилож. 2
21.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение концентрации вещества в растворе фотоэлектроколориметром».	2/-	Защита лабораторной работы	
22.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Определение концентрации сахара в растворе сахариметром».	2/-	Защита лабораторной работы	
23.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Исследование вакуумного фотоэлемента»	2/2	Защита лабораторной работы	
24.	Подготовка к лабораторной рабо-	2/2	Защита лабо-	

	те по теме «Изучение спектра испускания нагретых тел»		раборной работы	
25.	Подготовка к лабораторной работе по теме «Изучение принципа действия лазера и определение ширины узкой щели при помощи луча лазера»	2/-	Защита лабораторной работы	
26.	Подготовка к практическому занятию по теме «Механические и электромагнитные колебания»	2/2	Проверка выполнения задания	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики М.: Высшая школа, 2008. – 405 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
27.	Подготовка к практическому занятию по теме «Механические и электромагнитные волны»	2/2	Проверка выполнения задания	
28.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация»	2/-	Проверка выполнения задания	
29.	Подготовка к практическому занятию по теме «Тепловое излучение и его характеристики»	2/2	Проверка выполнения задания	
30.	Подготовка к практическому занятию по теме «Внешний фотоэффект. Давление света»	2/2	Проверка выполнения задания	
31.	Подготовка к практическому занятию по теме «Элементы атомной и ядерной физики»	2/-	Проверка выполнения задания	
32.	Выполнение РГР 3	6/-	Защита работы	Бондаренко С.Ю., Гэфке И.В. Оптика. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие. Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – 51 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
33.	Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)	-/20	Защита работы	Макарычев С.В., Шорина И.В., Беховых Л.А., Беховых Ю.В. Физика: Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ / Под ред. С.В. Макарычева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004. – 51 с. Основная и допол-

				нительная литература, прилож. 2
34.	Самостоятельное изучение разделов	20/183	Устный опрос	Макарычев С.В. Основы физических знаний: учебное пособие/С.В. Макарычев, А.А. Левин. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. - 275 с. Основная и дополнительная литература, прилож. 2
35.	Текущая подготовка к занятиям	10/20	Диалог на практических занятиях	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
36.	Подготовка к зачету	24/4	Устный опрос	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
37.	Подготовка к экзамену	20/9	Устный опрос	Основная и дополнительная литература, прилож. 2
Итого часов		148/260		

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

7. Образовательные технологии

Таблица 7 –Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1-й семестр	Лабораторное занятие	Командная работа в процессе выполнения лабораторной работы дает возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи. Групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования.	14/-

2-й семестр	Лабораторное занятие	Командная работа в процессе выполнения лабораторной работы дает возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи. Групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования.	12/2
3-й семестр	Лабораторное занятие	Командная работа в процессе выполнения лабораторной работы дает возможность всем студентам практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения: умение вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия, чтобы ответить на поставленные вопросы и решить требуемые задачи. Групповая дискуссия - организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам в соответствии с заданной темой исследования.	12/-
Итого:			38/2

* - в числителе очное, знаменателе - заочное

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Сизов Е.Г., Беховых Ю.В. Механика и молекулярная физика: лабораторный практикум.– Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2011.– 108 с.
2. Беховых Ю. В., Лёвин А. А., Макарычев С. В., Сизов Е. Г. Лабораторный практикум по электромагнетизму: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 107 с.

3. Беховых Л. А., Беховых Ю. В., Сизов Е.Г. Оптика: лабораторный практикум.– Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2012.– 96 с
4. Беховых Ю.В., А.А. Лёвин. Основы электромагнетизма: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. – Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2008.– 71 с.
5. Беховых Ю.В., Караваев В.Т., Насонов А.Д. Тестовые задания по молекулярной физике и термодинамике: учебно-методическое пособие.– Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2008.– 93 с.
6. Макарычев С.В., Беховых Ю.В., Сизов Е.Г. Механика и молекулярная физика: сборник задач.– Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015.– 75 с.
7. Бондаренко С.Ю., Гефке И.В. Оптика. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие.– Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2013. – 51 с.
8. Поскотинова О.Н., Беховых Л.А. Электричество и магнетизм. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие.– Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2014. – 54 с.
9. Лёвин А.А., Болотов А.Г. Механика и молекулярная физика. Расчетно-графическая работа: учебно-методическое пособие. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2014. – 35 с.
10. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики: учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 2008. - 405 с.
11. Макарычев С. В., Болотов А.Г., Шорина И.В. Физика: учебно-методическое пособие.– Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – 99 с.

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

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

2. Пакет программ OpenOffice для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

3. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

4. ЭБС: ЛАНЬ – e.lanbook.com; ZNANIUM.COM–znanium.com; BOOK.RU–book.ru; РУКОНТ – lib.rucont; научная электронная библиотека – elibrary.ru

9.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1) wikipedia.org/wiki - Википедия – поисковая система.

9.5. Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 8 – Перечень материально-технического обеспечения

№ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
318 корп.7а.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доски учебные 1600*1200 мм
		Кафедра закрытая(500*640*1270)
		Комплект таблиц "Физика "
		Стол аудиторный
		Мультимедийный проектор Panasonic PT-2557
		Стол угловой с приставкой для заведующего
		Стул аудиторный
		Стул для преподавателя
		Таблица "Международная система единиц (С.И.)
		Таблица "Приставки для образ.десять.кратных и дольных единиц"
		Таблица "Физические величины и фундаментальные константы"
		Таблица "Шкала э/магнитных волн"
		Экран настенный 244*244MW1:1Goldview
		Комплект учебной мебели
314 корп.7а.	Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Блок электронный ФМ-1
		Доска 120*150 магн.сух.с.1283
		Комплект таблиц "Динамика и кинематика мат. точки
		Комплект таблиц "Физика"
		Компьютер в комплекте Samsung 943
		Лаборатория механики (маятник) раб.№3
		Стол преподавательский
		Стол ученический 02
		Стул аудиторный
		Стул для преподавателя
Шкаф угловой		
Комплект учебной мебели		
312 корп.7а.	Лаборатория молекулярной физики. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и про-	Шкаф для приборов
		Доска учебная 1600*1200мм
		Компьютер "НЭТА" в комплекте ASER 193
		Компьютер "НЭТА" в комплекте
		Стол однотоумбовый
		Стол аудиторный
		Стул аудиторный
		Стул для преподавателя
Комплект учебной мебели		

	межуточной аттестации	
310 корп.7а.	Лаборатория электромагнетизма. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска 10*150 магн.сух.с1283
		Комплект таблиц "Магнитное поле"
		Комплект таблиц "Физика.Электромагнетизм"
		Компьютер " НЭТА" в комплекте
		Компьютер в комплекте/монитор
		Компьютер в комплекте/системник
		Осциллограф 1-94
		Стенд №3
		Стенд №5
		Стенд № 9
		Стенд №12
		Стенд №11
		Стол преподавательский
		Стол ученич. 02
		Стол ученич. 03
		Стул аудиторный
Стул для преподавателя		
Шкаф встроенный/обычный		
Комплект учебной мебели		
308 корп.7а.	Лаборатория оптики. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Выпрямитель 24В 10А В-24
		Доска120*150 магн.сух..с1283
		Комплект приборов для демонстрации э/магнит. волн
		Комплект Р-III 667/128/20.4/8Mb/3.5/NetCard/Key/V
		Комплект табл."Геометрич.и волн.оптика"
		Компьютер в комплекте
		Микроинтерферометр
		Рефрактометр ИРФ454 52М
		Сахариметр универсальный СУ-4/4
		Стол одностумбовый
		Стол ученический 02
		Стол ученический 03.
		Стул аудиторный
		Фотоэлектроколориметр КФОУ-4
Рабочее место преподавателя		
Комплект учебной мебели		
245а гл.к., 245б гл.к., 105 корп. 7а	Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель; компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду Алтайского ГАУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины,

ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, лабораторных и практических занятиях, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа обучающимся необходимо:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях практического или лабораторного типа.

2. Практические занятия направлены на углубление теоретических знаний, формирование практических умений и компетенций обучающихся, предусмотренных программой дисциплины.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

В процессе занятий практического типа обращать внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач профессиональной деятельности.

3. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

4. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы необходимо:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;

- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

5. Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.

Аннотация учебной дисциплины
Б1.О.10_Физика

Цель дисциплины: формирование у студентов цельного представления о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, научного способа мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в будущей практической деятельности.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1.	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Очное				Заочное			
	Все-го	в т.ч. по семестрам			Всего	в т.ч. по семестрам (сессиям)		
1. Аудиторные занятия, часов, всего	140	36	52	52	28		14	14
в том числе	60	20	20	20	8		4	4
1.1. Лекции	60	20	20	20	8		4	4
1.2. Лабораторные работы	48	16	16	16	8	-	4	4
1.3. Практические (семинарские) занятия	32	-	16	16	12	-	6	6
2. Контактная работа	140	36	52	52	28		14	14
3. Самостоятельная работа, часов, всего	128	36	56	36	251	-	130	121
в том числе								
3.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)								
3.2. Расчетно-графическая работа (РГР)	18	6	6	6	-			
3.3. Контрольная работа					20	-	10	10
3.4 Промежуточная аттестация (сдача зачета или экзамена)	44	12	12	20	13	-	4	9
4. Промежуточная аттестация (экзамен)	20			20	9	-	-	9
Итого часов (стр. 2 + стр. 3+ стр. 4)	288	72	108	108	288		144	1
Форма промежуточной аттестации	Э	3	3	Э	Э	-	3	Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	8	2	3	3	8	-	4	4

*З – зачет, Э - экзамен

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Перечень изучаемых разделов:

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика
2. Электричество и магнетизм
3. Механические и электромагнитные колебания и волны.
4. Волновая оптика
5. Квантовая оптика.
6. Квантовая физика, физика атома.
7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц

Приложение 2

к рабочей программе учебной
дисциплины «Физика»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по учебной дисциплине

п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Макарычев, С. В. Основы физических знаний : учебное пособие для вузов / С. В. Макарычев, А. А. Левин. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 275 с. - ISBN 978-5-94485-126-0 : 189.00 р. - Текст : непосредственный.	135
2.	Макарычев, С. В. Основы физических знаний : учебное пособие для вузов / С. В. Макарычев, А. А. Левин. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. - 276 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
3.	Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 542 с. : ил. - 115.50 р. - Текст : непосредственный.	73

Список, имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по учебной дисциплине

п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (количество экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Сизов, Е. Г. Механика и молекулярная физика : лабораторный практикум / Е. Г. Сизов, Ю. В. Беховых ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 109 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ. эк. биб-ки
2.	Электричество и магнетизм : лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых, А. А. Левин, Е. Г. Сизов, С. В. Макарычев ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 95 с. - 51.03 р. - Текст : непосредственный.	8
3.	Электричество и магнетизм : лабораторный практикум по дисциплине "Физика" / Л. А. Беховых, А. А. Левин, Е. Г. Сизов, С. В. Макарычев ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2016. - 96 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
4.	Беховых, Л. А. Оптика : лабораторный практикум / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, Е. Г. Сизов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки

	АГАУ, 2012. - 97 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	
5.	Беховых, Л. А. Оптика : лабораторный практикум / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, Е. Г. Сизов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2012. - 96 с. - 24.01 р. - Текст : непосредственный.	8
6.	Левин, А. А. Механика и молекулярная физика. Расчетно-графическая работа : учебно-методическое пособие / А. А. Левин, А. Г. Болотов ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2014. - 35 с. - 9.98 р. - Текст : непосредственный.	8
7.	Левин, А. А. Механика и молекулярная физика. Расчетно-графическая работа : учебно-методическое пособие / А. А. Левин, А. Г. Болотов ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2014. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
8.	Поскотинова, О. Н. Электричество и магнетизм. Расчетно-графическая работа : учебно-методическое пособие / О. Н. Поскотинова, Л. А. Беховых ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2014. - 54 с. - 13.88 р. - Текст : непосредственный.	40
9.	Поскотинова, О. Н. Электричество и магнетизм : расчетно-графическая работа : учебно-методическое пособие / О. Н. Поскотинова, Л. А. Беховых ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2014. - 55 с. - Загл. с титул. экрана. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
10.	Беховых, Л. А. Оптика : рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, Е. Г. Сизов ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
11.	Беховых, Ю. В. Электричество и магнетизм : рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / Ю. В. Беховых, А. А. Левин, Е. Г. Сизов ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
12.	Сизов, Е. Г. Механика и молекулярная физика : рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / Е. Г. Сизов, Ю. В. Беховых ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2018. - 24 с. - Загл. с титул. экрана. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
13.	Макарычев, С. В. Механика и молекулярная физика : сборник задач / С. В. Макарычев, Ю. В. Беховых, Е. Г. Сизов ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2015. - 76 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
14.	Беховых, Л. А. Электричество и электромагнетизм : сборник задач / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2017. - 55 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки

15.	Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу физики : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 2008. - 405 с. : рис. - ISBN 978-5-06-004439-3 : 474.10 р. - Текст : непосредственный.	48
16.	Макарычев, С. В. Физика : учебно-методическое пособие / С. В. Макарычев, А. Г. Болотов, И. В. Шорина ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 99 с. - 22.82 р. - Текст : непосредственный. УДК 53(075)	40
17.	Макарычев, С. В. Физика : учебно-методическое пособие / С. В. Макарычев, А. Г. Болотов, И. В. Шорина ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 100 с. - Загл. с титул. экрана. - Имеется печ. аналог. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки
18.	Оптика, основы атомной и ядерной физики : сборник задач / Л. А. Беховых, Ю. В. Беховых, С. В. Макарычев, Е. Г. Сизов ; Алтайский ГАУ. - Барнаул : Алтайский ГАУ, 2019. - 64 с. - Загл. с титул. экрана. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	Сайт Алтайского ГАУ эк. биб-ки

Составитель:



К.ф-м.н., доцент

Л.А. Беховых

Список верен

Э.Б. Горюкова



Э.Б. Горюкова

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Физика»
на 2025 - 2026 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 09 июня 2025 г.

Рабочая программа актуализирована.

Составители изменений и дополнений:

к.ф.-м.н., доцент
ученая степень, должность



подпись

Л.А. Беховых
И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

к. с.-х.н., доцент
ученая степень, должность



подпись

А.В. Шишкин
И.О. Фамилия