

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ФИЗИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):

Математическое моделирование
и обработка данных

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
зачет 2, экзамен 3

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
180/5

Программу составил:

Скулов П.В., доцент, канд. пед. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа утверждена:

на заседании кафедры физики и методики обучения физике

Протокол от «23» марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой: Гибельгауз О.С., канд. пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование личности будущего учителя, подготовка специалистов к преподаванию физики в современной школе, овладение научными методами познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности.

Задачи:

- обучение студентов научным знаниям по основным разделам физики: механики, электродинамики, оптики, квантовой физики;
- овладение элементарными навыками в проведении физических экспериментов, теоретическими и экспериментальными методами решения физических задач;
- формирование современной физической картины мира.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины, обучающиеся используют знания, умения, способности деятельности и установки, сформированные в ходе изучения школьных курсов «Физики», «Математики», «Информатики», а также дисциплин «Вводный курс физики», «Вводный курс математики».

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

производственная практика: преддипломная практика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы. Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы. Владеет: современными проблемами естественных наук и математики.
ИУК - 1.2. Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач	
ИУК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений	
ИУК - 1.4. Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач	
ИУК-1.5. Формирует собствен-	

ные мнения и суждения, аргументирует выводы с применением философско-понятийного аппарата	
ИОПК - 1.1. Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин	
ИОПК - 1.2. Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат	Знает: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности. Умеет: отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет: методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.
ИОПК - 1.3. Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин	Знает: концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин. Умеет: использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет: базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации.
ИОПК - 1.4. Понимает сущность и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдает основные требования информационной безопасности	Знает: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основы работы в локальных и глобальных сетях; основные требования информационной безопасности; правовые основы защиты и меры ответственности за нарушения государственной тайны. Умеет: пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты. Владеет: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Се- местр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экза- мен / Зачет
Математическое моделирование и обработка данных	2	108	24	12	12	4	56	
	3	72	16	8	8	2	11	27
Итого		180	40	20	20	6	67	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лек ц.	Прак т.	Ла б.	Сам. работ а
Семестр 2						
1. Молекулярная физика						
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории газов.	Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа. Основное уравнение МКТ.	2			
2.2	Газовые законы.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро.	2			
2.3	Основы термодинамики.	Распределение молекул по скоростям. Внутренняя энергия. Теплоемкость. Первое и второе начала термодинамики. Тепловые двигатели.	2			
2.4	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Смачивание. Капиллярные явления. Моно- и поликристаллы	2			
2.5.	Основы молекулярно-кинетической теории	Опытные законы идеального газа. Основное уравнение		2		

	газов. Газовые законы	МКТ. Изопроцессы.				
2.6.	Основы термодинамики.	Внутренняя энергия. Теплоемкость. Первое и второе начала термодинамики. Тепловые двигатели.		2		
2.7.	Реальные газы, жидкости и твердые тела	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Смачивание. Капиллярные явления. Моно- и поликристаллы		2		
2.9.	Определение C_p/C_v методом Клемана и Дезорма.	Измерение коэффициента Пуассона воздуха методом адиабатического расширения.			2	
2.10.	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца. Сравнение коэффициентов поверхностного натяжения различных жидкостей.			2	
2.11.	Определение удельной теплоемкости твердых тел.	Определение опытным путем удельной теплоемкости твердых тел.			2	
2.12.	Изучение изопроцессов в газах.	Изучить изохорный, изобарный и изотермический процессы. Проверить их справедливость экспериментальным путем.			2	
2. Электромагнетизм						
2.1.	Электростатика	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля.	2			
2.2.	Законы постоянного тока.	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.	2			
2.3.	Электрический ток в различных средах. Магнетизм.	Электрический ток в средах. Взаимодействие токов. Магнитное поле токов.	2			
2.4.	Электромагнитные колебания и волны.	Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Электромагнитные колебания и волны.	2			
2.5.	Электростатика	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции.		2		
2.6.	Законы постоянного тока.	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.		2		
2.7.	Электрический ток в различных средах. Магнетизм.	Электрический ток в средах. Взаимодействие токов. Магнитное поле токов.		2		
2.8.	Электромагнитные колебания и волны.	Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Электромагнитные колебания и волны.		2		

2.9.	Изучение электростатического поля.	Изучить и построить при помощи эквипотенциалей и линий напряженности картины нескольких электростатических полей.			2	
2.10.	Изучение электроизмерительных приборов и элементов электрических цепей.	Ознакомление с основными характеристиками и принципом действия, наиболее распространенных электроизмерительных приборов и основными элементами электрических цепей.			2	
2.11.	Цепь переменного тока с активным и емкостным сопротивлением.	Изучить влияние реактивного сопротивления на работу цепи переменного тока.			2	
2.12.	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.	Освоение метода измерения горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.			2	
	Зачет					
	Всего		16	16	14	

Семестр 3

1. Оптика. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.

1.1.	Геометрическая оптика. Оптические инструменты.	Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы. Оптические инструменты.	2			
1.2.	Интерференция света. Дифракция света.	Интерференция и дифракция света. Методы наблюдения интерференции и дифракции света. Дифракционная решетка.	4			
1.3.	Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.	Дисперсия и поглощение света. Естественный и поляризованный свет.	2			
1.4.	Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения. Фотоэффект.	Законы теплового излучения. Законы фотоэффекта.	2			
1.5.	Физика атомов и молекул. Люминесценция. Лазеры.	Модели атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Корпускулярно-волновой дуализм. Люминесценция. Лазеры.	2			
1.6.	Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.	Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.	2			
1.7.	Геометрическая оптика.	Законы геометрической оптики. Зеркала. Линзы.		2		
1.8.	Интерференция и	Интерференция в тонких		2		

	дифракция света.	пленках. Кольца Ньютона. Дифракционная решетка.				
1.9.	Квантовые свойства излучения. Фотоэффект.	Законы теплового излучения. Законы фотоэффекта.		2		
1.10.	Физика атома и атомного ядра.	Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Ядерные реакции. Энергия связи.		2		
1.11.	Определение главных фокусных расстояний тонких линз.	Экспериментальное определение главных фокусных расстояний тонких линз различными методами.			2	
1.12.	Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.	Определение показателя преломления стекла различными способами.			2	
	Измерение освещенности люксметром.	Изучение законов фотометрии. Измерение освещенности люксметром.			2	
1.12.	Дифракционная решетка.	Определение при помощи дифракционной решетки длин волн основных спектральных цветов в спектре лампы накаливания.			2	
1.13.	Поляризация света.	Проверка закона Малюса.			2	
1.14.	Изучение линейчатых спектров.	Получение, изучение и сравнение сплошного и линейчатых спектров, получаемых от различных источников света.			2	
	Всего		14	8	12	
Итого			30	22	28	

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

Конспекты по физике портал «Санкт-Петербургская школа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.delfa.net/CONSP/consp.html>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.

4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
8. Медиа проигрыватель.
9. Программа 7zip
10. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
11. Редактор изображений Gimp.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
4. Аудио, -видеоаппаратура.
5. Учебно-наглядное оборудование: учебные карты.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Изучение курса предполагает опору на знания, полученные студентами в ходе изучения школьных курсов физики и математики. На экзамене от студента требуется не только продемонстрировать знания теоретических положений, но и привести примеры, найденные самостоятельно.

Целесообразно комплектовать набор примеров постепенно, в процессе подготовки к практическим занятиям. Учебные и воспитательные цели курса - стимулировать интеллектуальное развитие личности обучаемых.

Виды учебной работы:

- теоретическая подготовка, которая представлена вопросами истории становления единой теории, описанием основ закономерностей множества физических явлений.
- практическая подготовка, представленная решением разнообразных расчетных задач из всех разделов курса.

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в трех формах: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия.

Лекционные занятия.

Для записи конспектов лекций у студента должна быть тетрадь желательного большого формата, так как в конспектах обязательно присутствуют рисунки, графики и чертежи. Эти элементы должны быть выполнены так, чтобы все детали были видны и все буквы читались.

Желательно оставлять место для дописания и доработки материала. Практические занятия.

Для практических занятий у студента должна быть отдельная тетрадь. При подготовке к практическому занятию студент должен проработать теоретический материал, относящийся к теме занятия. При этом необходимо выяснить физический смысл всех величин, встречающихся в конспекте лекций по данному вопросу.

Лабораторные занятия.

Изучение курса сопровождается выполнением лабораторного практикума. Каждым студентом должна быть заведена специальная тетрадь для выполнения лабораторных работ, в которую при подготовке заносятся краткие сведения из теории,

Схема отчета по выполненной работе

- Название работы.
- Цель работы, оборудование.
- Краткие сведения из теории,
- Выводы, заключение о достижении цели, поставленной данной работой, с анализом полученного результата. Отчет должен заканчиваться приведением вывода.

В конце отчета приводятся письменные ответы на контрольные вопросы.

При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию. В этом случае лаборант делает отметку в тетради студента о сделанной работе.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения в АлтГПУ определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным «Положением» предусмотрено заполнение студентом при зачислении в университет анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий:

- проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения.
- выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки;
- применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;
- дистанционную форму индивидуальных консультаций, выполнения заданий на базе платформы «Moodle». Основным достоинством дистанционного обучения для лиц с ОВЗ является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы, формы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить во-

время необходимые коррекции как в деятельности студента-инвалида, так и в деятельности преподавателя. Дистанционное обучение также позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности (форум, вебинар, скуре-консультирование). Эффективной формой проведения онлайн-занятий являются вебинары, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью сетевого взаимодействия всех участников дистанционного обучения.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на зачете или экзамене, выполнения задания по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан выполнять требования образовательных программ, предъявляемые к степени овладения соответствующими знаниями.

Список литературы

Код: 01.03.04

Образовательная программа: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Учебный план: ПМ01.03.04_2021.plx

Дисциплина: Физика

Кафедра: Физики и методики обучения физике

Тип	Книга	Количество
Основная	Курбачев Ю. Ф. Физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ф. Курбачев. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 216 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/11106 .	9999
Дополнительная	Голубь П. Д. Механика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / П. Д. Голубь, О. С. Гибельгауз, Т. И. Новичихина ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2016. — 122 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/golub.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/golub.exe .	19998
Дополнительная	Детлаф А. А. Курс физики: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. — М.: Академия, 2003. — 720 с.: ил.	75
Дополнительная	Насонов А. Д. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : практикум / А. Д. Насонов, Т. И. Новичихина, Н. Н. Денисова ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2017. — 93 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/nasonov1.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/nasonov1.exe .	19998
Дополнительная	Певин Н. М. Лабораторные занятия по основам физики. Механика, молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : практикум / Н. М. Певин, О. С. Гибельгауз ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2015. — 107 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/pevin.pdf .	9999
Дополнительная	Певин Н. М. Лабораторные занятия по основам физики. Механика, молекулярная физика и термодинамика: практикум / Н. М. Певин, О. С. Гибельгауз ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2015. — 107 с.: ил.	75
Дополнительная	Певин Н. М. Практикум по физике. Механика: учебное пособие [для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов] / Н. М. Певин ; Барнаульский государственный педагогический университет ; [науч. ред. П. Д. Голубь]. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2005. — 80 с.: ил.	71
Дополнительная	Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. — М.: Высшая школа, 2004. — 542 с.: ил.	187
Дополнительная	Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Т. И. Трофимова. — М.: Высшая школа, 1996. — 303 с.: ил.	249
Дополнительная	Шаповалов А. А. Педагогическое конструирование экспериментальных задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шаповалов, Л. Е. Андреева ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2018. — 175 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/shapovalov3.pdf .	9999