

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
2019 г.



Физика

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

очная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
«26» 03 2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Жуков В.К. «26» 03 2019 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «02» 04 2019 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Сергеев А.Н. «02» 04 2019 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«31» 05 2019 г., протокол № 10

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Кухарь Егор Иванович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Физика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г., протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания об использовании естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «История математики», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика работы с одаренными детьми при изучении математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Расширения полей», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах (ПКР-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;

уметь

- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;

владеть

- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	28	28

В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Механика. Электродинамика	Способы описания механического движения. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Сила взаимодействия. Инертность. Масса тела. Импульс тела. Момент силы. Момент импульса. Плечо силы. Статика Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Теорема о движении центра масс. Закон всемирного тяготения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Механические колебания. Явление резонанса. Свойства электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Принцип суперпозиции электростатических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Электрическое поле в диэлектриках. Емкость проводника. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для неоднородного и однородного участков цепи. Напряжение. Последовательное и параллельное соединения резисторов. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах (металлы, растворы электролитов, ионизированные газы, полупроводники). Магнитное поле. Силовое действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Эффективные значения силы тока и

		напряжения. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция. Геометрическая оптика.
2	Термодинамика. Строение и физические свойства вещества	Микроскопические и макроскопические параметры. Термодинамическое равновесие. Уравнение состояния. Равновесные процессы. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Температура. Внутренняя энергия идеального газа. Изопроцессы. Газовые законы. Распределения молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекулы. Теплопроводности. Диффузия. Вязкость. Броуновское движение. Теплообмен. Количество теплоты. Начала термодинамики. Работа и теплоемкость идеальных газов в различных изопроцессах. Адиабатный процесс. Круговые процессы. Коэффициент полезного действия (КПД) кругового процесса. КПД Цикла Карно. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Формула Больцмана. Модель газа Ван-дер-Ваальса. Свойства насыщенного пара. Перегретая жидкость и пересыщенный пар. Влажность. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Конденсация. Испарение и кипение. Агрегатные состояния вещества. Особенности строения твердых, жидких и газообразных систем. Поверхностное натяжение жидкости. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Механика. Электродинамика	6	–	14	22	42
2	Термодинамика. Строение и физические свойства вещества	4	–	4	22	30

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Минск: Вышэйшая школа, 2014.– 304 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35562>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества.– Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 232 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35563>. – ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Практические занятия по общему курсу физики на основе применения информационных технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Г.В. Ерофеева [и др.].—

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-physic](http://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-physic).
2. [Http://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-physic](http://online.mephi.ru/local/staticpage/view.php?page=open-courses-physic).
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет Open Office.
2. Ocrad (программа для оптического распознавания документов).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Физика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с мультимедийной поддержкой - ауд. 2210.
2. Лаборатория механики и молекулярной физики - ауд. 2337.
3. Лаборатория физики и электротехники - ауд. 2339.
4. Учебная аудитория - ауд. 2345.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к

лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Физика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.