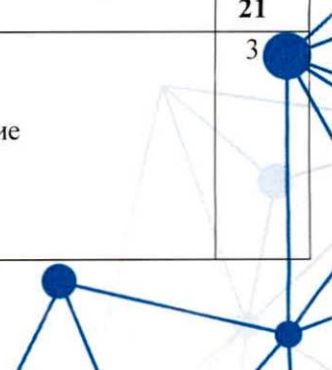


Таблица соответствия содержания обучения физике 7-9 классов согласно федеральной рабочей программе базового уровня и содержания учебников УМК «Инженеры будущего. Физика. Углубленный уровень»

№	Содержание обучения по классам согласно ФРП	УМК "Инженеры Будущего"	Кол-во часов
I	7 класс	7 класс	
1.1	Физика и её роль в познании окружающего мира		6
1.1.1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	§1. Что изучает физика §2. Некоторые физические термины	2
1.1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.	§4. Физические величины. Единицы физической величины §5. Измерение физических величин §7. Измерение и точность измерения	2
1.1.3	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.	§3. Получение новых знаний	2
1.2	Первоначальные сведения о строении вещества		5
1.2.1	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.	§11. Строение вещества §12. Молекулы и атомы	1
1.2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.	§14. Броуновское движение. Диффузия §16. Взаимное притяжение и отталкивание молекул	2
1.2.3	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.	§17. Агрегатные состояния вещества	2
1.3	Движение и взаимодействие тел		21
1.3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.	§20. Механическое движение §21. Скорость §23. Средняя скорость. Ускорение §24. Измерение скорости	3



1.3.2	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	§26. Инерция §27. Взаимодействие тел и масса §28. Плотность и масса	4
1.3.3	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.	§31. Сила §32. Сила тяжести §33. Сила упругости §34. Закон Гука. Динамометр §35. Вес тела. Невесомость §36. Равнодействующая сил §37. Сила трения §38. Трение в природе §39. Трение в технике	14
1.4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов		21
1.4.1	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	§43. Давление §44. Способы увеличения и уменьшения давления в природе и технике §46. Природа давления газов и жидкостей §47. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля §48. Пневматические устройства §49. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда §51. Сообщающиеся сосуды	8
1.4.2	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.	§56. Вес воздуха. Атмосферное давление §57. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли §58. Приборы для измерения давления	6
1.4.3	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.	§61. Действие жидкости на погруженное в нее тело §62. Закон Архимеда §63. Плавание тел §64. Плавание судов §65. Закон Архимеда для газов. Воздухоплавание	7
1.5	Работа и мощность. Энергия		12
1.5.1	Механическая работа. Мощность.	§68. Механическая работа §69. Мощность	2
1.5.2	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия (далее –	§78. Рычаг. Условие равновесия рычага §80. Рычаги в природе, быту и технике §81. Наклонная плоскость §82. Блок и система блоков §84. "Золотое правило" механики §85. Коэффициент полезного действия	6

	КПД) простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.		
1.5.3	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.	§71. Энергия §72. Потенциальная и кинетическая энергия §73. Закон сохранения механической энергии	4
	Резервное время		3
	Общее количество часов в программе		68

2	8 класс	8 класс	
2.1	Тепловые явления		28
2.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.	§1. Основы молекулярно-кинетической теории	1
2.1.2	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.	§2. Строение газообразных, жидких и твердых тел §3. Кристаллические и аморфные тела §4. Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	2
2.1.3	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	§5. Температура и тепловое движение §6. Температурные шкалы и измерение температуры §7. Внутренняя энергия §8. Способы изменения внутренней энергии §9. Теплопроводность §10. Конвекция §11. Излучение	4
2.1.4	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.	§14. Количество теплоты §15. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты §18. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое §19. Плавление и отвердевание кристаллических веществ §20. Удельная теплота плавления. Переход аморфных тел из твердого состояния в жидкое §21. Испарение и конденсация. Насыщенный пар §22. Кипение §23. Удельная теплота парообразования	13
2.1.5	Влажность воздуха.	§24. Влажность воздуха	2

2.1.6	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	§27. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	2
2.1.7	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.	§28. Принципы работы тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия теплового двигателя §34. Тепловые машины и экология	3
2.1.8	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.	§35. Всеобщий характер закона сохранения и превращения энергии	1
2.2	Электрические и магнитные явления		37
2.2.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).	§38. Электризация тел. Электрический заряд §43. Закон Кулона	2
2.2.2	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).	§44. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля	1
2.2.3	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	§39. Электроскоп. Проводники и диэлектрики §40. Делимость электрического заряда. Электрон §41. Строение атомов. Ионы §42. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда	4
2.2.4	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.	§48. Электрический ток. Источники электрического тока §51. Примеры действия электрического тока	3
2.2.5	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	§52. Электрическая цепь. Направление электрического тока §53. Сила тока §54. Электрическое напряжение §55. Электрическое сопротивление §56. Закон Ома §59. Расчет сопротивления проводника §60. Последовательное и параллельное соединение проводников §61. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников	11
2.2.6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	§62. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца §63. Мощность электрического тока §66. Электрические нагревательные приборы §67. Короткое замыкание. Предохранители	6
2.2.7	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное	§70. Магнитное поле прямолинейного проводника с током §71. Магнитное поле катушки с током §72. Постоянные магниты	6

	поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	§73. Магнитное поле Земли §74. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатели §75. Индукция магнитного поля §76. Применение магнитных полей в технике	
2.2.8	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	§79. Однородное магнитное поле. Магнитный поток §80. Электромагнитная индукция §81. Правило Ленца §82. Генератор постоянного тока §83. Получение и использование электроэнергии	4
	Резервное время		3
	Общее количество часов в программе		68

3	9 класс	9 класс	
3.1	Механические явления		40
3.1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.	§1. Механическое движение. Система отсчёта §2. Способы описания механического движения §3. Перемещение §4. Относительность механического движения §5. Равномерное прямолинейное движение §7. Скорость при неравномерном движении	4
3.1.2	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.	§8. Ускорение и скорость при равноускоренном движении §9. Перемещение при равноускоренном движении §10. Движение с ускорением свободного падения	4
3.1.3	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.	§13. Движение по окружности §14. Период и частота. Линейная и угловая скорости	2
3.1.4	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	§17. Инерция и первый закон Ньютона §18. Второй закон Ньютона §19. Третий закон Ньютона §26. Движение тела под действием нескольких сил. Принцип суперпозиции сил	9
3.1.5	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.	§23. Сила упругости. Закон Гука §25. Сила трения	4
3.1.6	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.	§20. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести §21. Движение искусственных спутников Земли §24. Вес тела	4

3.1.7	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.	§29. Равновесие твёрдого тела §30. Центр тяжести. Виды равновесия	3
3.1.8	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	§39. Импульс силы. Импульс тела §40. Закон сохранения импульса §41. Виды взаимодействия тел §42. Реактивное движение	5
3.1.9	Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	§44. Механическая работы. Мощность §45. Энергия. Потенциальная энергия §46. Кинетическая энергия §47. Закон сохранения механической энергии	5
3.2	Механические колебания и волны		15
3.2.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.	§50. Механические колебания. Характеристики колебательного движения §51. Пружинный и математический маятники §54. Превращения энергии при колебаниях. Затухающие колебания	7
3.2.2	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.	§55. Вынужденные колебания. Резонанс §56. Волновые явления §57. Длина волны. Скорость распространения волны §58. Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны §59. Свойства механических волн	5
3.2.3	Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.	§62. Звуковые колебания. Источники звука §63. Звуковые волны. Скорость звука §64. Отражение звука. Эхо §65. Громкость звука. Высота и тембр звука §67. Ультразвук и инфразвук в природе и технике	3
3.3	Электромагнитное поле и электромагнитные волны		6
3.3.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	§72. Электромагнитное поле §74. Электромагнитные колебания §75. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн §76. Практическое применение электромагнетизма	3
3.3.2	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	§91. Скорость света. Методы определения скорости света §93. Волновые свойства света. Интерференция и дифракция света §94. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света	3

3.4	Световые явления		15
3.4.1	Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.	§79. Свет. Источники света §80. Распространение света в однородной среде §81. Отражение света §82. Плоское зеркало	4
3.4.2	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.	§83. Преломление света §84. Полное отражение света	3
3.4.3	Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.	§85. Линзы §86. Изображение, получаемое с помощью линзы §87. Глаз как оптическая система §88. Оптические приборы	6
3.4.4	Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	§92. Разложение белого цвета на цвета. Дисперсия света	2
3.5	Квантовые явления		17
3.5.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	§97. Опыты с катодными лучами. Открытие электрона §98. Излучения и спектры §99. Квантовая гипотеза Планка §100. Модели строения атома. Опыт Резерфорда	5
3.5.2	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.	§101. Радиоактивность §102. Состав атомного ядра	4
3.5.3	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.	§104. Ядерные силы и ядерные реакции §105. Энергия связи атомных ядер §106. Деление и синтез ядер	5
3.5.4	Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	§103. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы. Дозиметрия §107. Атомная энергетика	3
	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс		9
	Общее количество часов в программе		102