

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 7 класс

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
7 класс	80	60	20
Итого	80		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Темнов Д.Э. доцент

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В. доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- усвоение обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины закладывает базовые знания по дисциплине «Физика», умение решать задачи и проводить экспериментальные исследования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 80 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
1.	Введение	10	3,3	13,3
2.	Взаимодействие тел	20	6,7	26,7
3.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	14	4,7	18,7
4.	Работа и мощность. Энергия.	12	4	16
5.	Аттестация	4	1,3	5,3
Итого		60	20	80

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Введение

- 1.1. Физические величины. Единицы измерения (длина, площадь, объем).
- 1.2. Масса. Плотность вещества.
- 1.3. Измерительные инструменты. Измерение физических величин. Абсолютная и относительная погрешности измерений.

Раздел 2. Взаимодействие тел

- 2.1. Механическое движение. Путь, перемещение.
- 2.2. Равномерное прямолинейное движение. Скорость.
- 2.3. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная путевая скорости.
- 2.4. Графическое представление движения.
- 2.5. Относительность механического движения.
- 2.6. Силы в механике.

Раздел 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов

- 3.1. Давление твердых тел.
- 3.2. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидростатическое давление.
- 3.3. Сообщающиеся сосуды.
- 3.4. Атмосферное давление.
- 3.5. Закон Архимеда.
- 3.6. Плавание тел.

Раздел 4. Работа и мощность. Энергия.

- 4.1. Механическая работа. Мощность.
- 4.2. Простые механизмы.
- 4.3. Коэффициент полезного действия.

- 4.4. Механическая энергия.
4.5. Закон сохранения энергии.

Раздел 5. Аттестация

3.2. Занятия и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	2	2/3	1.1
2.	1	2	2/3	1.2
3.	1	2	2/3	1.2
4.	1	2	2/3	1.3
5.	1	2	2/3	1.3
6.	2	2	2/3	2.1
7.	2	2	2/3	2.2
8.	2	2	2/3	2.3
9.	2	2	2/3	2.3
10.	2	2	2/3	2.4
11.	2	2	2/3	2.5
12.	2	2	2/3	2.6
13.	2	2	2/3	2.6
14.	2	2	2/3	2.6
15.	2	2	2/3	2.6
16.	5	2	2/3	5
17.	3	2	2/3	3.1
18.	3	2	2/3	3.2
19.	3	2	2/3	3.3
20.	3	2	2/3	3.4
21.	3	2	2/3	3.5
22.	3	2	2/3	3.6
23.	3	2	2/3	3.1-3.6
24.	4	2	2/3	4.1
25.	4	2	2/3	4.2
26.	4	2	2/3	4.2
27.	4	2	2/3	4.3
28.	4	2	2/3	4.4
29.	4	2	2/3	4.5
30.	5	2	2/3	5
Итого:		90	30	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашние задания;
- тестовые задания;
- контрольные работы.

Итоговая аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в виде переводного письменного экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Темнов Д.Э. Учебное пособие по физике для 7-го класса. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2019. – 168 с.: ил.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 8 класс

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
8 класс	120	90	30
Итого	120		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Темнов Д.Э. доцент, Михайлова И.Е. преподаватель

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В. доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- усвоение обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о тепловых, электромагнитных и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплины «Физика (7 класс)» и служит основой для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
	Тепловые явления	24	8	32
2.	Электрические явления	24	8	32
3.	Электромагнитные явления	12	4	16
4.	Световые явления	18	6	24
5.	Аттестация	12	4	16
	Итого	90	30	120

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Тепловые явления

- 1.1. Строение вещества. Тепловое движение молекул.
- 1.2. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела.
- 1.3. Количество теплоты при нагревании и охлаждении.
- 1.4. Количество теплоты при горении.
- 1.5. Количество теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Плавление и кристаллизация.
- 1.6. Количество теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Парообразование и конденсация. Кипение.
- 1.7. Уравнение теплового баланса. КПД.
- 1.8. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха.

Раздел 2. Электрические явления

- 2.1. Электризация. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Строение атома.
- 2.2. Делимость заряда. Закон сохранения заряда. Сила Кулона.
- 2.3. Электрический ток. Источники эл.тока. Ток в средах. Электрическая цепь и ее составные части. Действия электрического тока.
- 2.4. Сила тока. Амперметр.
- 2.5. Напряжение. Вольтметр.
- 2.6. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
- 2.7. Последовательное и параллельное соединения проводников.
- 2.8. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока.

Раздел 3. Электромагнитные явления

- 3.1. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Постоянный магнит.
- 3.2. Магнитное поле проводника с током.
- 3.3. Сила Ампера.
- 3.4. Сила Лоренца.

Раздел 4. Световые явления

- 4.1. Свет. Законы геометрической оптики: распространение света.
- 4.2. Законы геометрической оптики: отражение света. Зеркала.
- 4.3. Законы геометрической оптики: преломление света.
- 4.4. Линзы.
- 4.5. Оптические приборы.

Раздел 5. Аттестация

- 5.1. Промежуточная аттестация.
- 5.2. Подготовка к итоговой аттестации.
- 5.3. Итоговая аттестация.

3.2. Занятия и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	3	1	1.1, 1.2
2.	1	3	1	1.3
3.	1	3	1	1.4
4.	1	3	1	1.5
5.	1	3	1	1.6
6.	1	3	1	1.7
7.	1	3	1	1.3-1.7
8.	1	3	1	1.8
9.	5	3	1	5.1
10.	2	3	1	2.1
11.	2	3	1	2.2
12.	2	3	1	2.3
13.	2	3	1	2.4, 2.5
14.	2	3	1	2.6
15.	2	3	1	2.7
16.	2	3	1	2.8
17.	2	3	1	2.4-2.8
18.	5	3	1	5.1
19.	3	3	1	3.1
20.	3	3	1	3.2
21.	3	3	1	3.3
22.	3	3	1	3.4
23.	4	3	1	4.1
24.	4	3	1	4.2
25.	4	3	1	4.3
26.	4	3	1	4.4
27.	4	3	1	4.5
28.	4	3	1	4.1-4.5
29.	5	3	1	5.2
30.	5	3	1	5.3
	Итого:	90	30	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашние задания;
- тестовые задания;
- контрольные работы.

Итоговая аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в виде переводного письменного экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Физика. 8 класс: учебник / А.В. Перышкин. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 272 с.: ил.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ “ _____ 2021 г.
М.П.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика 9 класс. ИФМШ

Форма обучения дистанционная

Выпускающее подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
9 класс	120	90	30
Итого	120		

Санкт-Петербург
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

6. Цели освоения дисциплины
7. Место дисциплины в структуре образования
8. Структура и содержание дисциплины
9. Формы контроля освоения дисциплины
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е.

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В.

6. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

7. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: владение навыками решения задач, знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплин «Физика (7 класс)», «Физика (8 класс)» (школьные курсы) и служит основой для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ.

8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
6.	Кинематика	21	7	28
7.	Динамика	15	5	20
8.	Законы сохранения	15	5	20
9.	Статика и гидростатика	12	4	16
10.	Механические колебания и волны	6	2	8
11.	Повторение тем 8 класс, оставшиеся темы 9 класса	9	3	12
12.	Аттестация	12	4	16
Итого		90	30	120

3.3. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 6. Кинематика

- 6.1. Равномерное прямолинейное движение.
- 6.2. Равнопеременное прямолинейное движение.
- 6.3. Относительность движения.
- 6.4. Свободное падение.
- 6.5. Равномерное движение по окружности.

Раздел 7. Динамика

- 7.1. Законы Ньютона.
- 7.2. Силы в механике.
- 7.3. Прямая и обратная задачи динамики.
- 7.4. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников.

Раздел 8. Законы сохранения

- 8.1. Импульс. Закон сохранения импульса.
- 8.2. Центр масс. Реактивное движение.
- 8.3. Механическая работа и мощность.
- 8.4. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
- 8.5. Столкновения.

Раздел 9. Статика и гидростатика

- 9.1. Условия равновесия тел. Простые механизмы.

- 9.2. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды.
- 9.3. Закон Архимеда.
- 9.4. Плавание тел.

Раздел 10. Механические колебания и волны

- 10.1. Виды колебаний. Основные характеристики колебаний.
- 10.2. Математический и пружинный маятники.
- 10.3. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
- 10.4. Механические волны. Звук.

Раздел 11. Повторение тем 8 класса, оставшиеся темы 9 класса

- 11.1. Тепловые явления.
- 11.2. Электрические явления.
- 11.3. Световые явления.
- 11.4. Электромагнитные явления.
- 11.5. Строение атома и атомного ядра.

Раздел 12. Аттестация

- 12.1. Промежуточная аттестация.
- 12.2. Итоговая аттестация.

3.4. Занятия и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
31.	1	3	1	1.1
32.	1	3	1	1.2
33.	1	3	1	1.3
34.	1	3	1	1.4
35.	1	3	1	1.4
36.	1	3	1	1.4, 1.5
37.	1	3	1	1.5
38.	7	3	1	7.1
39.	2	3	1	2.1
40.	2	3	1	2.2
41.	2	3	1	2.2, 2.3
42.	2	3	1	2.3
43.	2	3	1	2.4
44.	7	3	1	7.1
45.	3	3	1	3.1
46.	3	3	1	3.2
47.	3	3	1	3.3
48.	3	3	1	3.4
49.	3	3	1	3.5
50.	4	3	1	4.1
51.	4	3	1	4.2
52.	4	3	1	4.3
53.	4	3	1	4.4
54.	7	3	1	7.1
55.	5	3	1	5.1, 5.2
56.	5	3	1	5.3, 5.4
57.	6	3	1	6.1, 6.2
58.	6	3	1	6.3
59.	6	3	1	6.4, 6.5
60.	7	3	1	7.2
Итого:		90	30	

9. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашние задания;
- тестовые задания;
- контрольные работы.

Итоговая аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в виде переводного письменного экзамена.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 3) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 4) Темнов Д.Э. Кинематика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2012. Изд. 2 (исправленное и дополненное). – 68 с.: ил.
- 5) Темнов Д.Э. Динамика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2010. – 54 с.: ил.
- 6) Темнов Д.Э. Законы сохранения (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2012. Изд. 2 (исправленное и дополненное). – 61 с.: ил.
- 7) Физика. 9 класс: учебник / А.В. Перышкин. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 336 с.: ил.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ ____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 10 класс (первый год обучения)

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее
подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
10 класс	120	90	30
Итого	120		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Михайлова И.Е. преподаватель

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электрических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: владение навыками решения задач, знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплин «Физика (7 класс)», «Физика (8 класс)» и «Физика (9 класс)» (школьные курсы) и служит основой для успешной сдачи ЕГЭ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
1.	Кинематика	15	5	20
2.	Динамика	12	4	16
3.	Законы сохранения	15	5	20
4.	Статика и гидростатика	9	3	12
5.	Молекулярно-кинетическая теория	12	4	16
6.	Термодинамика	12	4	16
7.	Электростатика	12	4	16
8.	Итоговая аттестация	3	1	4
Итого		90	30	120

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Кинематика

- 1.1. Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения.
- 1.2. Равнопеременное прямолинейное движение.
- 1.3. Свободное падение: движение тел по вертикали.
- 1.4. Свободное падение: движение под углом к горизонту.
- 1.5. Равномерное движение по окружности.

Раздел 2. Динамика

- 2.1. Законы Ньютона.
- 2.2. Силы в механике.
- 2.3. Прямая и обратная задачи динамики.
- 2.4. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников.

Раздел 3. Законы сохранения

- 3.1. Импульс. Закон сохранения импульса.
- 3.2. Центр масс. Реактивное движение.
- 3.3. Механическая работа и мощность.
- 3.4. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
- 3.5. Столкновения.

Раздел 4. Статика и гидростатика

- 4.1. Условия равновесия тел. Простые механизмы.
- 4.2. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды.
- 4.3. Закон Архимеда. Плавание тел.

Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория

- 5.1. Основные положения МКТ. Масса и размер молекул.
- 5.2. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
- 5.3. Температура. Энергия и скорость теплового движения молекул.
- 5.4. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
- 5.5. Насыщенный пар. Влажность.

Раздел 6. Термодинамика

- 6.1. Внутренняя энергия идеального газа.
- 6.2. Работа идеального газа.
- 6.3. Количество теплоты.
- 6.4. Законы термодинамики.
- 6.5. Тепловые машины.

Раздел 7. Электростатика

- 7.1. Электрический заряд и его свойства.
- 7.2. Закон Кулона.
- 7.3. Напряженность электрического поля.
- 7.4. Потенциал электрического поля.
- 7.5. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- 7.6. Электрическая емкость. Энергия электрического поля.

Раздел 8. Итоговая аттестация

3.2. Консультации и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	3	1	1.1
2.	1	3	1	1.2
3.	1	3	1	1.3
4.	1	3	1	1.4
5.	1	3	1	1.5
6.	2	3	1	2.1
7.	2	3	1	2.2
8.	2	3	1	2.3
9.	2	3	1	2.4
10.	3	3	1	3.1
11.	3	3	1	3.2
12.	3	3	1	3.3
13.	3	3	1	3.4
14.	3	3	1	3.5
15.	4	3	1	4.1
16.	4	3	1	4.2
17.	4	3	1	4.3
18.	5	3	1	5.1, 5.2
19.	5	3	1	5.3
20.	5	3	1	5.4
21.	5	3	1	5.5
22.	6	3	1	6.1, 6.2
23.	6	3	1	6.3
24.	6	3	1	6.4
25.	6	3	1	6.5
26.	7	3	1	7.1, 7.2
27.	7	3	1	7.3
28.	7	3	1	7.4, 7.5

29.	7	3	1	7.6
30.	8	3	1	8
	Итого:	90	30	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в следующих формах:

- домашние задания;
- тестовые задания;
- контрольные работы.

Итоговая аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в виде переводного письменного экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Темнов Д.Э. Кинематика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2012. Изд. 2 (исправленное и дополненное). – 68 с.: ил.
- 3) Темнов Д.Э. Динамика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2010. – 54 с.: ил.
- 4) Темнов Д.Э. Законы сохранения (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2012. Изд. 2 (исправленное и дополненное). – 61 с.: ил.
- 5) Михайлова И.Е. Молекулярная физика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2008. – 49 с.: ил.
- 6) Михайлова И.Е. Термодинамика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2008. – 40 с.: ил.
- 7) Физика. Классический курс. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.: ил.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 10 класс (переводной)

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее
подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
10 класс	120	90	30
Итого	120		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Михайлова И.Е. преподаватель

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В. доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о тепловых и электрических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: владение навыками решения задач, знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплины «Физика (9 класс)» и служит основой для успешной сдачи ЕГЭ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
1.	Молекулярно-кинетическая теория	21	7	28
2.	Термодинамика	18	6	24
3.	Электростатика	18	6	24
4.	Постоянный ток. Ток в различных средах	18	6	24
5.	Аттестация	15	5	20
Итого		90	30	120

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория

- 1.1. Основные положения МКТ. Масса и размер молекул.
- 1.2. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
- 1.3. Температура. Энергия и скорость теплового движения молекул.
- 1.4. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
- 1.5. Насыщенный пар. Влажность.
- 1.6. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание. Капиллярность.
- 1.7. Механические свойства твердых тел. Зависимость механического напряжения от относительной деформации. Закон Гука.

Раздел 2. Термодинамика

- 2.1. Внутренняя энергия идеального газа.
- 2.2. Работа идеального газа.
- 2.3. Количество теплоты. Теплоемкость.
- 2.4. Первое начало термодинамики.
- 2.5. Второе начало термодинамики.
- 2.6. Тепловые машины.
- 2.7. Теплопередача. Уравнение теплового баланса. Фазовые переходы.

Раздел 3. Электростатика

- 3.1. Электрический заряд и его свойства.
- 3.2. Закон Кулона.
- 3.3. Напряженность электрического поля.
- 3.4. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- 3.5. Работа и потенциал электрического поля.

3.6. Электрическая емкость. Конденсаторы.

3.7. Энергия электрического поля.

Раздел 4. Постоянный ток. Ток в различных средах

4.1. Постоянный ток: основные понятия, измерительные приборы.

4.2. Закон Ома для однородного участка цепи. Соединения проводников.

4.3. Закон Ома для замкнутой цепи.

4.4. Конденсаторы в цепи постоянного тока.

4.5. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

4.6. Электрический ток в металлах и полупроводниках.

4.7. Диоды в цепи постоянного тока.

4.8. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.

4.9. Электрический ток в вакууме.

4.10. Электрический ток в газах.

Раздел 5. Аттестация

5.1. Промежуточная аттестация.

5.2. Подготовка к итоговой аттестации.

5.3. Итоговая аттестация.

3.2. Консультации и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	3	1	1.1, 1.2
2.	1	3	1	1.3
3.	1	3	1	1.4
4.	1	3	1	1.4
5.	1	3	1	1.5
6.	1	3	1	1.6
7.	1	3	1	1.7
8.	5	3	1	5.1
9.	2	3	1	2.1
10.	2	3	1	2.2
11.	2	3	1	2.3
12.	2	3	1	2.4
13.	2	3	1	2.5, 2.6
14.	2	3	1	2.7
15.	5	3	1	5.1
16.	3	3	1	3.1, 3.2
17.	3	3	1	3.3
18.	3	3	1	3.4
19.	3	3	1	3.5
20.	3	3	1	3.5, 3.6
21.	3	3	1	3.6, 3.7
22.	5	3	1	5.1
23.	4	3	1	4.1, 4.2
24.	4	3	1	4.3, 4.4
25.	4	3	1	4.5
26.	4	3	1	4.6
27.	4	3	1	4.7, 4.8
28.	4	3	1	4.9, 4.10
29.	5	3	1	5.2
30.	5	3	1	5.3
	Итого:	90	30	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение домашних заданий;
- тестовые задания;
- контрольные работы.

Итоговая аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине, в виде переводного письменного экзамена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Михайлова И.Е. Молекулярная физика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2008. – 49 с.: ил.
- 3) Михайлова И.Е. Термодинамика (практикум по решению задач) / учебное пособие. – СПб: Издательство Университета ИТМО, 2008. – 40 с.: ил.
- 4) Физика. Классический курс. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.: ил.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 11 класс (второй год обучения)

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее
подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
11 класс	128	96	32
Итого	128		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Михайлова И.Е. преподаватель

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В. доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний об электромагнитных и квантовых явлениях, колебательных процессах, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: владение навыками решения задач, знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплины «Физика (10 класс)» и служит основой для успешной сдачи ЕГЭ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 128 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
1.	Постоянный ток	10,5	3,5	14
2.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	12	4	16
3.	Колебания и волны	12	4	16
4.	Оптика и теория относительности	16,5	5,5	22
5.	Квантовая физика	9	3	12
6.	Характерные задания, входящие в ЕГЭ. Отработка написания вариантов ЕГЭ	36	12	52
Итого		96	32	128

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Постоянный ток

- 1.1. Постоянный ток: основные понятия.
- 1.2. Закон Ома для однородного участка цепи. Соединения проводников.
- 1.3. Закон Ома для замкнутой цепи. Конденсаторы в цепи постоянного тока.
- 1.4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
- 1.5. Ток в различных средах.

Раздел 2. Магнитное поле и электромагнитная индукция

- 2.1. Магнитное поле: основные понятия.
- 2.2. Сила Ампера.
- 2.3. Сила Лоренца.
- 2.4. Явление электромагнитной индукции.
- 2.5. Самоиндукция. Индуктивность.
- 2.6. Энергия магнитного поля.

Раздел 3. Колебания и волны

- 3.1. Механические колебания.
- 3.2. Нахождение периода колебаний различных колебательных систем.
- 3.3. Электромагнитные колебания.
- 3.4. Волны.

Раздел 4. Оптика и теория относительности

- 4.1. Законы геометрической оптики: распространение света.

- 4.2. Законы геометрической оптики: отражение света.
- 4.3. Законы геометрической оптики: преломление света.
- 4.4. Линзы: построение изображения в линзах, формула тонкой линзы.
- 4.5. Интерференция.
- 4.6. Дифракция.
- 4.7. Элементы теории относительности.

Раздел 5. Квантовая физика

- 5.1. Фотоэффект.
- 5.2. Фотоны. Гипотеза де Бройля.
- 5.3. Строение атома. Теория Бора. Энергетическая схема атома.
- 5.4. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

Раздел 6. Характерные задания, входящие в ЕГЭ. Отработка написания вариантов ЕГЭ

- 6.1. Задачи по астрофизике в ЕГЭ.
- 6.2. Задачи на объяснение описываемых явлений в ЕГЭ.
- 6.3. Решение вариантов ЕГЭ по всем пройденным темам.

3.2. Консультации и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	3	1	1.1, 1.2
2.	1	3	1	1.3
3.	1	3	1	1.4
4.	1, 6	3	1	1.5, 6.3
5.	2	3	1	2.1, 2.2
6.	2	3	1	2.3
7.	2	3	1	2.4
8.	2	3	1	2.5, 2.6
9.	3	3	1	3.1
10.	3	3	1	3.1, 3.2
11.	3	3	1	3.3
12.	3	3	1	3.4
13.	6	3	1	6.3
14.	4	3	1	4.1, 4.2
15.	4	3	1	4.3
16.	4	3	1	4.4
17.	4	3	1	4.5
18.	4	3	1	4.6
19.	4, 6	3	1	4.7, 6.3
20.	5	3	1	5.1, 5.2
21.	5	3	1	5.3
22.	5	3	1	5.4
23.	6	3	1	6.1
24.	6	3	1	6.2
25-32.	6	24	8	6.3
Итого:		96	32	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение домашних заданий;
- тестовые задания;
- контрольные работы в виде вариантов ЕГЭ.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Физика. Классический курс. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.: ил.
- 3) Физика. Классический курс. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 436 с.: ил.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

_____ Никифоров В.О.

“ _____ ” _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика 11 класс (третий – пятый года обучения)

Исследовательская физико-математическая школа Университета ИТМО

Форма обучения дистанционная

Выпускающее
подразделение ИФМШ Университета ИТМО

Разработчик рабочей программы ИФМШ Университета ИТМО

Семестр	Трудоемкость, час.	Дистанционные занятия, час.	Самостоятельная работа (СР), час.
11 класс	128	96	32
Итого	128		

Санкт-Петербург

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре образования
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Программу составили:

Фомичева Е.Е. преподаватель, Михайлова И.Е. преподаватель

Директор ИФМШ:

Лукьянова Г.В. доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности, используя для этого физические знания.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний об электромагнитных и квантовых явлениях, колебательных процессах, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

общекультурных

ОК-1 формирование у обучающихся самостоятельности, инициативности, готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности;

ОК-2 формирование у обучающихся понимания необходимости выбора будущей профессии в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями;

предметных

ПК-1 формирование представлений об идеях и методах физики; о физике как предмете, изучающем законы окружающего мира;

ПК-2 овладение языком физики в письменной форме, знаниями и умениями, необходимыми для изучения физики, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

ПК-3 развитие логического и аналитического мышления, умений, необходимых для проведения эксперимента и обработки полученных по его результатам данных, творческих способностей, необходимых для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Физика» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: владение навыками решения задач, знание теорем и правил элементарной математики, умение выполнять алгебраические преобразования, решать элементарные уравнения, владение навыками счета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением и дополнением содержания дисциплины «Физика (10 класс)» и служит основой для успешной сдачи ЕГЭ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 128 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Занятия	СР	Всего часов
1.	Магнитное поле и электромагнитная индукция	12	4	16
2.	Колебания и волны	15	5	20
3.	Оптика и теория относительности	21	7	28
4.	Квантовая физика	9	3	12
5.	Характерные задания, входящие в ЕГЭ. Отработка написания вариантов ЕГЭ	39	13	52
Итого		96	32	128

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. Магнитное поле и электромагнитная индукция

- 1.1. Магнитное поле: основные понятия.
- 1.2. Сила Ампера.
- 1.3. Сила Лоренца.
- 1.4. Явление электромагнитной индукции.
- 1.5. Самоиндукция. Индуктивность.
- 1.6. Энергия магнитного поля.

Раздел 2. Колебания и волны

- 2.1. Механические колебания.
- 2.2. Нахождение периода колебаний различных колебательных систем.
- 2.3. Электромагнитные колебания.
- 2.4. Переменный электрический ток.
- 2.5. Волны.

Раздел 3. Оптика и теория относительности

- 3.1. Законы геометрической оптики: распространение света.
- 3.2. Законы геометрической оптики: отражение света.
- 3.3. Законы геометрической оптики: преломление света.
- 3.4. Линзы: построение изображения в линзах, формула тонкой линзы.
- 3.5. Оптические приборы.
- 3.6. Дисперсия света.
- 3.7. Интерференция света.
- 3.8. Дифракция света.

3.9. Элементы теории относительности.

Раздел 4. Квантовая физика

4.1. Фотоэффект.

4.2. Фотоны. Гипотеза де Бройля.

4.3. Строение атома. Теория Бора. Энергетическая схема атома.

4.4. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

Раздел 5. Характерные задания, входящие в ЕГЭ. Отработка написания вариантов ЕГЭ

5.1. Задачи по астрофизике в ЕГЭ.

5.2. Задачи на объяснение описываемых явлений в ЕГЭ.

5.3. Решение вариантов ЕГЭ по всем пройденным темам.

3.2. Консультации и самостоятельная работа

№ недели	Номер раздела дисциплины	Занятия, часы	СР, часы	Тема
1.	1	3	1	1.1, 1.2
2.	1	3	1	1.3
3.	1	3	1	1.4
4.	1	3	1	1.5, 1.6
5.	5	3	1	5.3
6.	2	3	1	2.1
7.	2	3	1	2.1, 2.2
8.	2	3	1	2.3
9.	2	3	1	2.4
10.	2	3	1	2.5
11.	5	3	1	5.3
12.	3	3	1	3.1, 3.2
13.	3	3	1	3.3
14.	3	3	1	3.4
15.	3	3	1	3.5, 3.6
16.	3	3	1	3.7
17.	3	3	1	3.8
18.	3	3	1	3.9
19.	5	3	1	5.3
20.	4	3	1	4.1, 4.2
21.	4	3	1	4.3
22.	4	3	1	4.4
23.	5	3	1	5.1
24.	5	3	1	5.2
25-32.	5	24	8	5.3
Итого:		96	32	

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение домашних заданий;
- тестовые задания;
- контрольные работы в виде вариантов ЕГЭ.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Электронный курс ИФМШ Университета ИТМО: moodle.de.ifmo.ru
- 2) Физика. Классический курс. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.: ил.
- 3) Физика. Классический курс. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 436 с.: ил.