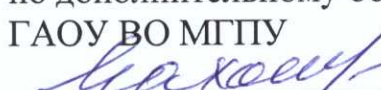


Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»

Институт непрерывного образования

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Экспертного совета  
по дополнительному образованию  
ГАОУ ВО МГПУ

 Д.А. Махотин  
Протокол № 23 от 25.03.2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор  
ГАОУ ВО МГПУ



 Е.Н. Геворкян  
2019 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**«Обучение школьников использованию импульсно-силового подхода к  
описанию процессов и явлений при изучении предметной области  
"Физика"(ГИА-11)»**

**(36 часов)**

**Направление:**

предметные компетенции  
в области физики

**Уровень:**

углубленный

Автор (ы)

Янишевская М.А.

Москва, 2019

## Раздел 1. Характеристика программы

Программа повышения квалификации педагогических работников на тему «Обучение школьников использованию импульсно-силового подхода к описанию процессов и явлений при изучении предметной области "Физика" (ГИА-11)» разработана в соответствии с профстандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)».

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области обучения школьников использованию импульсно-силового подхода к описанию процессов и явлений при изучении предметной области "Физика" (ГИА-11).

### Совершенствуемые компетенции

№.№п /п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
		Бакалавриат Код компетенции
1	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

### 1.2. Планируемые результаты обучения

№.№п /п	Знать-Уметь	Направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
		Бакалавриат Код компетенции
1	<b>Знать</b> основные положения федерального государственного образовательного стандарта в части формирования предметных образовательных результатов <b>Уметь</b>	ОПК-8

	<p>проводить анализ типичных ошибок, допускаемых при выполнении заданий, связанных с импульсно-силовым описанием физических явлений (процессов)</p> <p><b>Знать</b> формулировки законов Ньютона.</p> <p><b>Уметь</b> составлять или подбирать задания на использование силы и/или импульса, применение законов Ньютона для описания процессов и явлений.</p> <p><b>Знать</b> закономерности, которым подчиняются силы различной природы.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать задачи, направленные на использование закономерностей, которым подчиняются силы различной природы для описания (управления) процессов и явлений; использование экспериментальных данных для косвенного измерения новых физических величин.</p> <p><b>Знать</b> виды и принцип действия простых механизмов</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать или подбирать задания, нацеленные на проверку умения преобразовывать силы с использованием простых механизмов.</p> <p><b>Знать</b> физический смысл понятий и формул, представлять содержательную связь между наблюдаемыми явлениями и процессами и их интерпретацией в виде физических формул.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать задания на применение относительных и мультипликативных величин для описания (управления поведением) тела (системы тел).</p> <p><b>Знать</b> стратегии конструирования заданий и задач, связанных с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА.</p> <p><b>Уметь</b> конструировать задания и задачи, связанные с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА.</p>	
--	--	--

### **1.3. Категория обучающихся:**

уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – обучение физике в общеобразовательной организации.

**1.4. Форма обучения:** очная, с использованием ДОТ

**1.5. Режим занятий:** 4 часа в день, 1 раз в неделю

**1.6. Трудоемкость программы:** 36 часов

## **Раздел 2. Содержание программы**

## 2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов	Лекции	Практические занятия	СР		
1.	<b>Раздел 1. Нормативно-правовая база российского образования. Цели и планируемые результаты обучения физике в общеобразовательной школе и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ</b>	4	2	2	2		6
1.1	Нормативно-правовая база российского образования.	2	2				2
1.2	Планируемые результаты школьного физического образования, связанные с импульсно-силовым описанием физических явлений (процессов)	2		2	2	Входное тестирование	4
2	<b>Раздел 2. Преобразование сил в статических и квазистатических условиях</b>	4	1	3	2		6
2.1	Простые механизмы как устройство для измерения и преобразования сил.	1	1				1
2.2	Разработка заданий, направленных на проверку умения преобразовывать силы с использованием простых механизмов.	3		3	2	Зачетная работа № 1	5
3.	<b>Раздел 3. Силовой способ описания явления как средство управления, прогнозирования, конструирования</b>	4	1	3	2		6
3.1	Сила как способ описания	1	1				1

	взаимодействия тел. Законы Ньютона.						
3.2	Разработка задач, направленных на умение действовать с силой и импульсом как векторными величинами при анализе явлений и процессов.	3		3	2	Зачетная работа № 2	5
4.	<b>Раздел 4. Описание (управление) конкретных ситуаций с помощью эмпирических законов</b>	4	1	3	2		6
4.1	Взаимодействие в механических, электрических, магнитных явлениях. Виды сил. Характеристики взаимодействия тел.	1	1				1
4.2	Разработка задач, направленных на использование эмпирических законов для управления силами и косвенного измерения новых физических величин.	3		3	2	Зачетная работа № 3	5
5	<b>Раздел 5. Использование относительных и мультипликативных величин (плотность, давление, напряженность поля, момент силы)</b>	4	1	3	2		6
5.1	Задачи, решаемые с помощью относительных и мультипликативных величин.	1	1				1
5.2	Разработка задач на применение относительных и мультипликативных величин для описания (управления поведением) тела (системы тел).	3		3	2	Зачетная работа № 4	5

6	<b>Раздел 6. Конструирование заданий в формате государственной итоговой аттестации</b>	4	2	2	2		6
6.1	Стратегии конструирования заданий и задач, связанных с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА	2	2				2
6.2	Конструирование заданий и задач, связанные с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА	2		2	2	Зачетная работа № 5	4
	<b>Итоговая аттестация</b>					Зачет (совокупное оценивание выполненных зачетных работ № 1-5)	
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>12</b>		<b>36</b>

## 2.2. Рабочая программа

№№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание	Планируемые результаты обучения (знать-уметь)
<b>Раздел 1</b>	<b>Нормативно-правовая база российского образования. Цели и планируемые результаты обучения физике в общеобразовательной школе и их отражение в структуре КИМ ЕГЭ</b>		
Тема 1.1 Нормативно-правовая база российского образования.	Лекция, 2 часа	Политика государства в сфере образования. Нормативно-правовая база российского образования. Необходимость обновления содержания образования в соответствии с общемировыми тенденциями. Специфика школьного курса «Физика». Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», структурированные по уровням достижения. Содержание	<b>Знать</b> основные положения федерального государственного образовательного в части формирования предметных образовательных результатов

		учебного предмета «Физика», включающее описание структуры учебного материала с указанием содержательных линий и входящих в них разделов и тем.	
Тема 1.2. Планируемые результаты школьного физического образования, связанные с импульсно-силовым описанием физических явлений (процессов)	Практическое занятие, 2 часа	Сравнительный анализ типичных ошибок, допускаемых при выполнении заданий в формате единого государственного экзамена учителями и учащимися. Обсуждение возможных причин типичных ошибок учащихся.	<b>Уметь</b> проводить анализ типичных ошибок, допускаемых при выполнении заданий, связанных с импульсно-силовым описанием физических явлений (процессов)
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение задач входного тестирования	
<b>Раздел 2</b>	<b>Преобразование сил в статических и квазистатических условиях</b>		
Тема 2.1 Простые механизмы как устройство для измерения и преобразования сил	Лекция, 1 час	Простые механизмы, классификация простых механизмов. Преобразование силы с использованием простых механизмов. Объяснение принципа работы устройств для измерения и преобразования сил. Определение рычага, плечо силы, момент силы. Примеры простых механизмов в природе, быту и технике. Схематическое изображение простых механизмов.	<b>Знать</b> виды и принцип действия простых механизмов
Тема 2.2 Разработка заданий, направленных на проверку умения преобразовывать силы с использованием простых механизмов.	Практическое занятие, 3 часа	Работа в малых группах. Разработка задач, нацеленных на развитие умения преобразовывать силы с использованием простых механизмов.	<b>Уметь</b> разрабатывать или подбирать задания, нацеленные на проверку умения преобразовывать силы с использованием простых механизмов.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение задач зачетной работы № 1 Простые механизмы.	
<b>Раздел 3</b>	<b>Силовой способ описания явления как средство управления, прогнозирования, конструирования</b>		
Тема 3.1 Сила как способ описания взаимодействия тел. Законы Ньютона.	Лекция, 1 час	Сила. Сила как векторная величина (нахождение	<b>Знать</b> формулировки законов Ньютона.

		<p>проекции, разложение сил, сложение сил).</p> <p>Первый закон Ньютона Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Инерция.</p> <p>Второй закон Ньютона. Представление о силе как причине ускорения (различение и противопоставление подходов Аристотеля и Галилея). «Вывод» второго закона Ньютона в импульсной форме, переход от импульса к ускорению. Сравнение разных формулировок второго закона Ньютона. Центр масс.</p> <p>Третий закон Ньютона, знакомство с исторической и современной формулировками третьего закона Ньютона.</p> <p>«Вывод» закона сохранения импульса и его применения к конкретным ситуациям.</p>	
Тема 3.2 Разработка задач, направленных на умение действовать с силой и импульсом как векторными величинами при анализе явлений и процессов.	Практическое занятие, 3 часа	Работа в малых группах. Составление задач, нацеленных на развитие умения оперировать силой и импульсом как векторной величиной; применять законы Ньютона для определения параметров (управления) тела (системы тел)	<b>Уметь</b> составлять задания на использование силы и/или импульса, применение законов Ньютона для описания процессов и явлений.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение зачетной работы № 2 Сила. Законы Ньютона.	
<b>Раздел 4</b>	<b>Описание (управление) конкретных ситуаций с помощью эмпирических законов.</b>		
Тема 4.1 Взаимодействие в механических, электрических, магнитных явлениях. Виды сил. Характеристики взаимодействия тел.	Лекция, 1 час	Силы, описывающие механические, электрические, магнитные взаимодействия. Эмпирические законы, описывающие эти взаимодействия (закон Гука, закон Кулона-Аммотона, закон Кулона, закон Ампера). Закон всемирного тяготения. Характеристики взаимодействующих тел.	<b>Знать</b> закономерности, которым подчиняются силы различной природы.



		электрический заряд, масса, плотность, жесткость пружины, коэффициент трения и пр. Экспериментальное исследование сил; представление зависимостей в табличной, аналитической и графической формах.	
Тема 4.2 Разработка задач, направленных на использование эмпирических законов для управления силами и косвенного измерения новых физических величин.	Практическое занятие, 3 часа	Работа в малых группах. Разработка задач, нацеленных на применение закономерностей, которым подчиняются силы различной природы для описания (управления) процессов и явлений; проведение реального экспериментального исследования и использование экспериментальных данных для косвенного измерения новых физических величин (коэффициента трения, коэффициента упругости и пр.)	<b>Уметь</b> разрабатывать задачи, направленные на использование закономерностей, которым подчиняются силы различной природы для описания (управления) процессов и явлений; использование экспериментальных данных для косвенного измерения новых физических величин.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение задач зачетной работы № 3 Силовое описание процессов и явлений.	
<b>Раздел 5</b>	<b>Использование относительных и мультипликативных величин (давление, напряженность поля, момент силы)</b>		
Тема 5.1 Задачи, решаемые с помощью относительных и мультипликативных величин.	Лекция, 1 час	Относительные величины (плотность, давление, напряженность электрического поля) и мультипликативные величины (импульс, момент силы); деятельностная пропедевтика таких величин. Задачи, при решении которых используются понятия плотность, давление, импульс тела, напряженность поля, момент силы.	<b>Знать</b> физический смысл понятий и формул, представлять содержательную связь между наблюдаемыми явлениями и процессами и их интерпретацией в виде физических формул.
Тема 5.2 Разработка задач на применение относительных и мультипликативных величин для описания (управления	Практическое занятие, 3 часа	Работа в малых группах. Разработка задач, нацеленных на умение оперировать относительными и мультипликативными величинами (на примере плотности, давления, импульса тела, напряженности	<b>Уметь</b> разрабатывать задания на применение относительных и мультипликативных величин для описания

поведением) тела (системы тел).		электрического поля, момента силы).	(управления поведением) тела (системы тел).
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение зачетной работы № 4 Относительные и мультипликативные величины.	
<b>Раздел 6</b>	<b>Конструирование заданий в формате государственной итоговой аттестации</b>		
Тема 6.1 Стратегии конструирования заданий и задач, связанных с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА	Лекция, 2 часа	Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по физике, относящихся к импульсно-силовому описанию процессов и явлений. Перечень требований к уровню подготовки выпускников. Структура контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации по физике.	<b>Знать</b> стратегии конструирования заданий и задач, связанных с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА.
Тема 6.2 Конструирование заданий и задач, связанные с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА	Практическое занятие, 2 часа	Работа в малых группах. Конструирование заданий и задач, связанных с импульсно-силовым описанием явлений, разных уровней сложности в формате единого государственного экзамена.	<b>Уметь</b> конструировать задания и задачи, связанные с импульсно-силовым описанием явлений в формате ГИА.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Выполнение задач зачетной работы № 5 Конструирование заданий в формате государственной итоговой аттестации	
<b>Итоговая аттестация</b>		Зачет (совокупное оценивание выполненных зачетных работ № 1-5)	

### 2.3. Календарный учебный график

(приложение 1)

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

#### Итоговая аттестация

**Форма итоговой аттестации:** зачет (заочно) выставляется на основании положительного оценивания практикоориентированных зачетных работ 1-5 (совокупное оценивание).

## **Текущий контроль**

Форма проведения: заочно

### **Зачетная работа № 1. Простые механизмы.**

#### **Требования к выполнению задания:**

1. Слушатель составляет задания и указывает в них «ошибкоопасные» места.
2. Определяются способы преодоления (избегания) таких ошибок у учащихся.

**Критерии оценивания:** задание считается зачтенным, если определены возможные ошибки и способы изложения материала, обеспечивающие адекватное его усвоение учащимися; описано, каким образом данные задачи могут быть встроены в урок.

#### **Задание № 1**

Составьте задачи на тему «Простые механизмы», в которых условия применения закономерностей, описывающих работу простых механизмов, будут заданы а) прямо; б) косвенно.

- Как организовать урок, на котором учащиеся будут решать данные задачи?

- Какие ошибки могут допустить учащиеся при решении таких задач? Предложите пути их преодоления.

- Разработайте критерии оценки решенных задач, составьте таблицу «Оценочный лист».

### **Зачетная работа № 2. Сила. Законы Ньютона.**

#### **Требования к выполнению задания:**

1. слушатель составляет задания на применение законов Ньютона (с кратким ответом и на множественный выбор) для описания процессов и явлений.
2. описывает, каким образом данные задачи могут быть встроены в урок.

**Критерии оценивания:** задание считается зачтенным, если составлены задачи обоих типов, описано, каким образом они могут быть встроены в урок.

#### **Задание № 2**

- Составьте задания (блок заданий), показывающий уровень усвоения учащимися темы «законы Ньютона». Должны быть представлены задачи с кратким ответом и множественным выбором.
- Как можно организовать урок, на котором учащиеся будут решать данные задачи?

### **Зачетная работа № 3. Силовое описание процессов и явлений.**

#### **Требования к выполнению задания:**

1. слушатель составляет набор задач;
2. разрабатывает критерии оценки задания;
3. описывает, каким образом данный набор задач может быть встроен в урок.

**Критерии оценивания:** задание считается зачетным, если составлен набор задач, разработаны критерии оценки, описано, каким образом данный набор задач может быть встроен в урок.

#### **Задание № 3**

- Составьте набор задач (включающий задания различного типа – с кратким ответом, на установление соответствия и множественный выбор, с полным ответом, на анализ результатов эксперимента), который выявляет уровень понимания школьниками физических закономерностей, представляющих силовое описание процессов и явлений и умение применять их для управления (предсказания) физическими процессами.
  - Как организовать урок, на котором учащиеся будут решать данную задачу?
  - Разработайте критерии оценки решенной задачи, составьте таблицу «Оценочный лист»

### **Зачетная работа № 4. Относительные и мультипликативные величины.**

#### **Требования к выполнению задания:**

1. слушатель составляет тренировочное задание;

2. разрабатывает критерии, позволяющие ученику оценить свой уровень овладения материалом;

3. описывает, каким образом данная задача может быть встроена в урок.

**Критерии оценивания:** задание считается зачтенным, если составлено тренировочное задание, разработаны критерии оценки, описано, каким образом данная задача может быть встроена в урок.

#### **Задание № 4**

Известно, что значительное число ошибок учащиеся допускают при определении характера взаимосвязи двух величин (прямая или обратная зависимость, квадратичная зависимость и пр.) и определении, как одна величина изменяется при увеличении (уменьшении) другой величины. Составьте тренировочные задания, которые позволят учащимся определить, насколько уверенно они оперируют относительными и мультипликативными величинами.

- Как организовать урок, на котором учащиеся будут решать данную задачу?
- Разработайте критерии оценки решения тренировочного задания, составьте таблицу «Оценочный лист»

**Зачетная работа № 5. Конструирование заданий в формате государственной итоговой аттестации.**

#### **Требования к выполнению задания:**

1. Составить 3 задания, нацеленных на диагностику умения использовать импульсно-силовой подход к описанию процессов и явлений (задания должны быть разного типа – с кратким ответом, на установление соответствия и множественный выбор, с полным ответом, на анализ результатов эксперимента и др).

2. Оформить решение данных заданий в соответствии с экзаменационными критериями (использовать демоверсии экзаменационных вариантов, размещенные на сайте ФГБНУ ФИПИ: <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>)

3. **Критерии оценивания:** задание считается зачтенным, если сконструированы задания и задачи, связанные с картографией в формате ГИА.

### Задание № 5

Сконструировать 3 задания, нацеленных на диагностику умения использовать импульсно-силовой подход к описанию процессов и явлений (задания должны быть разного типа – с кратким ответом, на установление соответствия и множественный выбор, с полным ответом, на анализ результатов эксперимента и др.) в формате ГИА.

### Примеры вопросов входного тестирования:

1. По горизонтальному полу по прямой равномерно тянут ящик, приложив к нему горизонтальную силу 35 Н. Коэффициент трения скольжения между полом и ящиком равен 0,25. Чему равна масса ящика? Ответ: \_\_\_\_\_ кг.

2. Прочитайте текст. Ответьте на вопросы.

*Магнитная подвеска*

*Средняя скорость поездов на железных дорогах не превышает*

*150 км/ч. Сконструировать поезд, способный состязаться по скорости с самолетом, непросто. При больших скоростях колёса поездов не выдерживают нагрузку. Выход один: отказаться от колёс, заставив поезд лететь. Один из способов «подвесить» поезд над рельсами — использовать отталкивание магнитов.*

*В 1910 году бельгиец Э. Башле построил первую в мире модель летающего поезда и испытал её. 50-килограммовый сигарообразный вагончик летающего поезда разогнался до скорости свыше 500 км/ч! Магнитная дорога Башле представляла собой цепочку металлических столбиков с укрепленными на их вершинах катушками. После включения тока вагончик со встроенными магнитами приподнимался над катушками и разогнался тем же магнитным полем, над которым был подвешен.*

*Практически одновременно с Башле в 1911 году профессор Томского технологического института Б.Вейнберг разработал гораздо более экономичную подвеску летающего поезда. Вейнберг предлагал не отталкивать дорогу и вагоны друг от друга, что чревато огромными затратами энергии, а притягивать их обычными электромагнитами. Электромагниты дороги были расположены над поездом, чтобы своим притяжением компенсировать силу тяжести поезда. Железный вагон располагался первоначально не точно под электромагнитом, а позади него. При этом электромагниты монтировались по всей длине дороги. При включении тока в первом электромагните вагончик поднимался и продвигался вперёд, по направлению к магниту. Но за мгновение до того, как вагончик должен был прилипнуть к электромагниту, ток выключался.*

*Поезд продолжал лететь по инерции, снижая высоту. Включался следующий электромагнит, поезд опять приподнимался и ускорялся. Поместив свой вагон в медную трубу, из которой был откачан воздух, Вейнберг разогнал вагон до скорости 800 км/ч!*

1. Какое из магнитных взаимодействий можно использовать для магнитной подвески?

А. Притяжение разноимённых полюсов.

Б. Отталкивание одноимённых полюсов.

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

2. При движении поезда на магнитной подвеске

1) силы трения между поездом и дорогой отсутствуют

2) силы сопротивления воздуха пренебрежимо малы

3) используются силы электростатического отталкивания

4) используются силы притяжения одноимённых магнитных полюсов

3. Что следует сделать в модели магнитного поезда Б. Вейнберга, чтобы вагончик большей массы двигался в прежнем режиме? Ответ поясните.

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **4.1.1. Нормативные документы**

1. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы [Электронный ресурс]. URL: [www.rg.ru/2014/04/24/obrazovanie-site-dok.html](http://www.rg.ru/2014/04/24/obrazovanie-site-dok.html) - (Дата обращения: 20.10.2018).

2. Постановление Правительства РФ от 31.08.2013 № 755 «О федеральной информационной системе обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в

образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональных информационных системах обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования» (в ред. Постановления Правительства РФ от 16.10.2017 N 1252) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.ege.edu.ru/ru/main/legal-documents/government/index.php?id\\_4=24891](http://www.ege.edu.ru/ru/main/legal-documents/government/index.php?id_4=24891) (Дата обращения: 20.10.2018).

3. Профессиональный стандарт педагога. [Электронный ресурс]. URL: <http://профстандартпедагога.рф/профстандарт-педагога/> (Дата обращения: 20.10.2018).

4. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 31.12.2015) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/#dst0](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/#dst0) (Дата обращения: 20.10.2018).

5. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70291362/> - (Дата обращения: 20.10.2018).

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/f09facf766fbeeec182d89af9e7628dab70844966/) (Дата обращения: 20.10.2018).

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержден приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 N 121 [Электронный ресурс]. URL: <https://минобрнауки.рф/документы/12496> (Дата обращения: 20.10.2018).

#### **4.1.2. Аналитические и методические материалы**



1. Аналитический отчет о результатах ГИА-9 2012 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://fipi.ru/sites/default/files/document/1408709880/2.3.pdf> (Дата обращения: 10.01.2019).

2. Демидова, М.Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по физике. [Электронный ресурс]. URL: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1535372389/fizika\\_2018.pdf](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1535372389/fizika_2018.pdf) (Дата обращения: 10.01.2019).

3. Львовский, В.А. Обновление содержания основного общего образования. Физика. / В.А.Львовский, М.А.Янишевская. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2017. – 58 с.

#### **4.1.3. Основная литература.**

1. Кабардин О.Ф. Физика. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ. М.: - АСТ-Пресс, 2018 г. — 528 с.

2. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. ЕГЭ 2019. Физика. Типовые Тестовые Задания. 14 вариантов. М.: - Экзамен, 2019 г. — 216 с.

3. Львовский, В.А. Самоучитель по физике: Рабочая тетрадь. Проектная тетрадь. Учебное пособие. Справочное руководство. / В.А.Львовский, В.Ю.Грук. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015.

4. Львовский, В.А. Деятельностный подход к физическому образованию школьников. / В.А.Львовский, В.Ю.Грук, П.Г.Нежнов, М.А.Янишевская. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015. – 140 с.

5. Никеров В.А. Физика. Учебник и практикум для академического бакалавриата. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 415 с.

#### **4.1.4. Дополнительная литература**

1. Бабецкий, В. И. Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм : учеб. пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 325 с.

2. Бальва, О. П. ЕГЭ. Физика. Пошаговая подготовка. / О. П. Бальва, Л. С. Кремнинская. М.: - Эксмо-Пресс, 2018 г. – 304 с.
3. Высоцкая, Е.В. Пропорции и отношения: пропедевтический курс в системе Д.Б.Элькониной-В.В.Давыдова / Е.В.Высоцкая, С.Б.Хребтова, М.А.Янишевская. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2015. – 56 с.
4. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Горлач. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 301 с.
5. Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. Силы в природе. – Москва: Наука, 1973 - 416 с.
6. Демидова М. Ю., Гиголо А. И., Грибов В. А. «Я сдам ЕГЭ! Физика». В 2-х частях. М.: Просвещение, 2017. — 368 с.
7. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов. М.: Высш. шк., 1999. – 718 с.
8. Деятельностный подход в образовании: Монография. Книга 1. / Составитель В.А.Львовский. – М.: Некоммерческое партнерство «Авторский клуб», 2018. – 360 с.
9. Пособие по физике «Ускорение и сила, импульс и энергия». В помощь учащимся 9 класса./ Горбаченко Г.М., Грушин В.В., Добродеев Н.А., Самоварщиков Ю.В. /Под ред. В.В. Грушина. – М.: НИЯУМИФИ, 2009. – 152 с.
- 10.Фадеева А. А. Физика. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 классы. / Фадеева А. А., Никифоров Г. Г., Демидова М. Ю. и др. / Под ред. Ковалёвой Г.С., Логиновой О. Б. М.: - Просвещение, 2018 г. 160 с.
11. Фадеева, А. А. ЕГЭ-2019. Физика. Тренировочные варианты. 20 вариантов. М.: - Эксмо-Пресс, 2018 г. – 280 с.

#### **4.1.5. Интернет-ресурсы**

1. Официальный сайт Федерального института педагогических измерений. [Электронный ресурс]. URL: <http://fipi.ru/> (Дата обращения: 20.10.2018).

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы.**

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
- компьютерные презентации, учебно-методические материалы;
- расходные материалы (бумага, ручки, листы А3).

#### **4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические материалы, размещенные в системе дистанционного обучения МГПУ, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать определенные части содержания программы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы слушателей определяется перед реализацией программы для каждой группы обучающихся отдельно.

В процессе реализации программы используются: проблемная лекция, дискуссия, практические занятия, самостоятельная работа, другие активные и интерактивные методы.

Утверждено на заседании кафедры .....

Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /

/

**2.4. Календарный учебный график**

№ п\п	Учебные недели	1-я неделя							2-я неделя							3-я неделя							4-я неделя							5-я неделя							6-я неделя						
1.	Наименование дисциплины																																										
2.	Наименование дисциплины																																										
3.	Наименование дисциплины																																										
4.	Наименование дисциплины																																										
5.	Наименование дисциплины																																										
6.	Наименование дисциплины																																										

Условные обозначения:

Т – теоретическая подготовка

П или С – практика или стажировка

К – входной, текущий, промежуточный контроль знаний, умений

ПА – промежуточная аттестация (экзамен, зачет)

ИА – итоговая аттестация