

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»



Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Сложные вопросы школьного курса физики. Модуль «Статика.
Гидростатика.»

С инвариантным модулем ГАОУ ДПО МЦРКПО
«Ценности московского образования»

Разработчики курса:

Васильева И.В.

Капустина Л.Е.

Москва 2021

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области сложных вопросов школьного курса физики: «Статика. Гидростатика».

Данная программа реализуется с дополнительным инвариантным модулем «Ценности московского образования». Содержание модуля представлено далее

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать – уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Уметь: анализировать и выявлять трудности изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика» Знать: стратегию анализа и выявления трудностей в изучении школьниками темы «Статика. Гидростатика»	ОПК-5

2.	Уметь: проектировать систему заданий, направленных на корректировку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика» Знать: алгоритм проектирования системы заданий, направленных на корректировку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика»	ОПК-5
----	--	-------

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее, область профессиональной деятельности – обучение физике на уровне общего и среднего профессионального образования.

1.4. Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Режим занятий: 4 академических часа в день, 4 дня.

1.6. Трудоемкость программы: 16 часов.

Раздел 2. «СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ»

2.1 Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля	Трудоемкость
			Лекции	Интеракт. занятия		
1.	Основные сложности изучения темы «Статика. Гидростатика»	6	2	4	Тест № 1	6
2.	Подходы к корректировке трудностей изучения темы «Статика. Гидростатика»	5	2	3		5
3.	Эффективные методические приемы при изучении темы «Статика. Гидростатика»	5	2	3	Практическая работа № 1	5
	Итоговая аттестация				Зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы	

	Итого:	16	6	10		16
--	---------------	----	---	----	--	----

2.3. Учебная программа

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Основные сложности изучения темы «Статика. Гидростатика»	<i>Лекция, 2 ч.</i>	Основные трудности при изучении темы «Статика. Гидростатика». Разбор задач и качественных вопросов различного уровня сложности. Стратегия анализа и выявления трудностей в изучении школьниками темы «Статика. Гидростатика»
	<i>Практическое занятие, 4 ч.</i>	Тренинг по решению задач. Работа над ошибками. Тест № 1 «Статика. Гидростатика»
2. Подходы к коррективке трудностей изучения темы «Статика. Гидростатика»	<i>Лекция, 2 ч.</i>	Основные трудности при изучении темы «Статика. Гидростатика». Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела. Простые механизмы. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условие плавания тел.
	<i>Практическое занятие, 3 ч.</i>	Разбор задач и качественных вопросов различного уровня сложности

3. Эффективные методические приемы при изучении темы «Статика. Гидростатика»	Лекция, 2 ч.	Опорные конспекты (схемы). Работа с текстом. Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела. Простые механизмы. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Разбор задач и качественных вопросов различного уровня сложности. Алгоритм проектирования системы заданий, направленных на корректировку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика»	3.1.
	Практическое занятие, 3 ч.	Разбор примеров заданий, направленных на корректировку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика». Практическая работа № 1 «Проектирование системы заданий, направленных на корректировку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика»	
Итоговая аттестация	Зачет	Зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы	

Промежуточная аттестация:

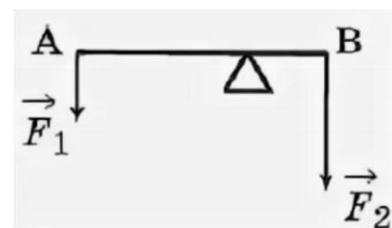
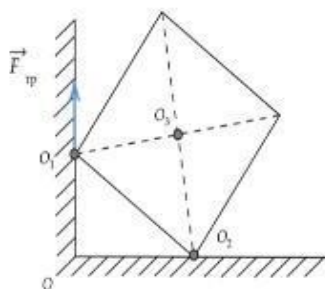
Тест № 1

«Статика. Гидростатика»

Проводится на платформе <http://moodle.mcko.ru>.

Образцы тестовых заданий:

1. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила F_1 $\square$ 12Н. Чему равна сила F_2 , если длина рычага 50 см, а плечо силы F_1 равно 30 см?



1) 7,2 Н

2) 18 Н
Н

3) 12

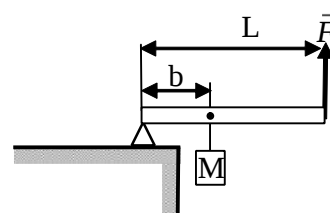
горизонтальной и
как показано на
силы трения
4) 24 Н

2. Две вершины

однородного медного куба опираются на две точки вертикальной поверхностей, рисунке. Чему равен момент

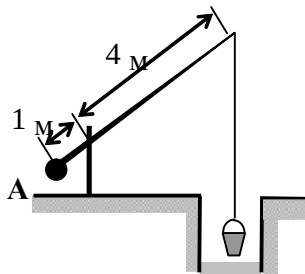
относительно оси, проходящей через точку O_1 перпендикулярно плоскости рисунка, если масса куба равна 0,7 кг? $OO_2 = 0,4$ м (Ответ дайте в Н·м).

3. Груз удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу 400 Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира и однородного стержня массой 20 кг и длиной 4 м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м. Чему равна масса груза ?



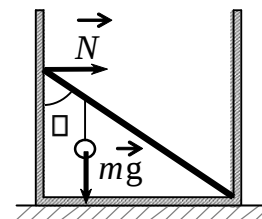
Невесомый стержень длиной 1 м, находящийся в ящике с гладкими дном и стенками, составляет угол $\alpha = 45^\circ$ с вертикалью (см. рисунок). К стержню на расстоянии 25 см от его левого конца подвешен на нити шар массой 2 кг. Каков модуль N силы, действующей на стержень со стороны левой стенки ящика?

5.



Груз А колодезного журавля (см. рисунок) уравнивает вес ведра, равный 100 Н. (Рычаг считайте невесомым.) Определите вес груза.

Ответ: **Н**



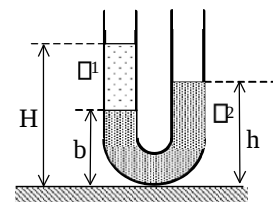
Ученик выполнил лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты, которые он получил, занесены в таблицу

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
30	?	15	0,4

Каково плечо первой силы, если рычаг находится в равновесии?

6. Каково среднее давление пороховых газов в стволе орудия, если скорость вылетевшего из него снаряда 1,5 км/с? Длина ствола 3 м, его диаметр 45 мм, масса снаряда 2 кг. Трение пренебрежимо мало.

7. В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налиты керосин плотностью $\rho_1 = 800 \text{ кг/м}^3$ и вода плотностью $\rho_2 = 1000 \text{ кг/м}^3$ (см. рисунок). На рисунке $b = 10 \text{ см}$, $H = 30 \text{ см}$. Расстояние h равно



1) 16 см

2) 20 см

3) 24 см

4) 26 см

9. Подвешенный на нити алюминиевый кубик целиком погружен в воду и не касается дна сосуда. Длина ребра кубика равна 10 см. Какая выталкивающая (архимедова) сила действует на кубик?

- 1) 1 Н 2) 10 Н 3) 2,7 Н 4) 27 Н

Стальной шарик висит на нитке, привязан к штативу. Затем под шарик поставили стакан с водой, и шарик оказался целиком в воде.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕР

ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ

А) Сила натяжения 1) нити

увеличится

Б) Сила тяжести 2)

уменьшится 3)

не изменится

10. Стальной кубик, висящий на нити, целиком погружен в воду и не касается дна сосуда. Верхняя и нижняя грань кубика горизонтальны. Как изменятся перечисленные в левом столбике физические величины, если кубик опустить ниже, но так, чтобы он не касался дна сосуда?

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ХАРАКТЕР

ИЗМЕНЕНИЯ

А) Давление воды на верхнюю 1) увеличится грань

кубика 2) уменьшится

Б) Модуль силы Архимеда 3) не изменится

В) Модуль силы натяжения нити

Практическая работа № 1

«Проектирование системы заданий, направленных на коррективку трудностей изучения школьниками темы

«Статика. Гидростатика»

Требования к практической работе

1. Работа осуществляется на основании алгоритма проектирования системы заданий, направленных на коррективку трудностей изучения школьниками темы «Статика. Гидростатика».

2. Приведите примеры заданий из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике, при выполнении которых выпускник должен актуализировать информацию по теме «Статика.

Гидростатика».

3. Изучите систему заданий по теме «Статика. Гидростатика» в УМК, по которому вы работаете в школе.

4. Выделите те задания, которые являются наиболее эффективными для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике.

5. Выделите те элементы заданий или задания, которые вызывают наибольшие затруднения у школьников (на основе своей школьной практики и используя материал из методических рекомендаций для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020).

5. Приведите примеры 3-5 таких заданий (укажите формулировки заданий и передайте выборочно используемый дидактический материал).

6. Составьте подборку заданий для работы на коррективку трудностей изучения темы «Статика. Гидростатика».

Критерии оценивания

Выполнены все требования к практической работе.

Оценивание:

4 балла – верно приведено не менее 1 задания из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике; верно приведено не менее 3 упражнений из УМК; предложена подборка из 5 заданий;

3 балла – верно приведено не менее 1 задания из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике; верно приведено 2 упражнения из УМК; предложена подборка из 4 заданий; **2 балла** – верно приведено не менее 1 задания из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике; верно приведено 1 упражнение из УМК; предложена подборка из 3 заданий;

1 балл – верно приведено не менее 1 задания из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике или 1 упражнение из УМК; предложена подборка из 2 заданий;

0 баллов – не верно приведено 1 задание из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике, или не верно приведено 1 задание из УМК, или не приведено ни одного задания из ОГЭ и/или ЕГЭ по физике и ни одного задания из УМК; не предложена подборка заданий.

Практическая работа считается выполненной, если слушатель получил не менее «2» баллов.

3.2. Итоговая аттестация: зачет на основании совокупности результатов тестирования и практической работы.

Раздел 4. «ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Литература

1. Гиголо А.И., Демидова М.Ю. Особенности системы оценивания заданий с развернутым ответом в контрольных измерительных материалах по физике // «Педагогические измерения». – 2019. – № 2. – С. 28–36.

2. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями / М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. – М.:

Просвещение, 2017.

3. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. Я сдам ЕГЭ! Физика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. – М.: Просвещение, 2020.

4. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. Я сдам ЕГЭ! Физика. Механика.

Молекулярная физика. Типовые задания. – М.: Просвещение, 2020.

5. Демидова М.Ю., Заграничная Н.А., Иванова Т.В. и др. / Под ред. Ковалёвой Г.С., Логиновой О.Б. Планируемые результаты. Математика. Физика. Химия. Биология. Естествознание. 10–11 классы. Базовый и углублённый уровни. – М.: Просвещение, 2014.

6. Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е., Физика ОГЭ (Механические явления. Тепловые явления. Электромагнитные явления). Типовые задания – М.: Просвещение, 2017.

7. Демидова М.Ю. Методические рекомендации для учителей,

подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по физике // «Педагогические измерения». – 2019. – № 4. – С. 86–108.

8. Демидова М.Ю. Методические рекомендации для учителей,

подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по физике // «Педагогические измерения». – 2018. – № 4. – С. 121–143.

9. Демидова М.Ю., Грибов В.А. Методические рекомендации обучающимся по организации индивидуальной подготовки к ЕГЭ 2020 года. - ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2020.
<http://doc.fipi.ru/onas/novosti/metod-rekomendatsii-dlya-vypusknikov-po-sampodgotovke-kegzamenam-2020/fizika-ege.pdf>

10. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. ЕГЭ. Физика. Учебный экзаменационный банк: тематические работы / под ред. М.Ю. Демидовой – М.: Национальное образование, 2018.

11. Демидова М. Ю., Гиголо А. И., Лебедева И.Ю., Фрадкин В.Е. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2021 года,
<https://fipi.ru/ege/analiticheskieimethodicheskie-materialy#!/tab/173737686-3>

12. Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е., Никифоров Г.Г. ОГЭ 2019. Физика. Тренажер. Экспериментальные задания – М.: Издательство «Экзамен», 2018.

13. ЕГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / Под ред. М.Ю. Демидовой. – М.: Национальное образование, 2018.

14. Зорин Н.И. ОГЭ-2019. Физика: тренировочные варианты: 9 класс. – М.: Эксмо, 2018.
15. Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. / под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика 11 кл. Учебник. (Углуб. ур.) (ФГОС). – М.: Просвещение, 2017.
16. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика 10 кл. Учебник. (Углуб. ур.) (ФГОС). – М.: Просвещение, 2017.
17. Камзеева Е.Е., Демидова М.Ю. Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ 2017. – ФИПИ, 2017.
18. Камзеева Е.Е. ОГЭ 2018. Физика. Учебный экзаменационный банк. Тематические работы. – М.: Издательство «Национальное образование», 2018.
19. Камзеева Е.Е. ОГЭ 2019. Физика. Типовые тестовые задания. 14 вариантов заданий. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.
20. Лукашева Е.В. ЕГЭ 2018. Физика. 50 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2018.
21. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровни. (Комплект с электронным приложением). <http://catalog.prosv.ru/item/21330>.
22. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. / Под ред. Парфентьевой Н.А. Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровни. (Комплект с электронным приложением). <http://catalog.prosv.ru/item/21795>.

23. Никифоров Г.Г. ОГЭ 2018. Физика. Тренажер. Экспериментальные задания. – М.: Издательство «Экзамен», 2018.
24. ОГЭ 2018. Физика. 14 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ. – М.: Экзамен, 2018.
25. Пурышева Н.С. Основной государственный экзамен. Физика. Комплекс материалов для подготовки обучающихся. Учебное пособие. – М.: ИнтеллектЦентр, 2018.
26. Ханнанов Н.К. ОГЭ-2018. Физика: Сборник заданий: 9 класс. – М.: Эксмо, 2017.

Ресурсы Интернет

1. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>. Московская электронная школа.
2. Открытый банк заданий ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>.
3. Издательство «Просвещение» www.prosv.ru портал «Я сдам ЕГЭ!»
<http://ege.prosv.ru/>
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10–11 кл.)
<http://минобрнауки.рф/documents/2365>.
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.) <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

4.2. Материально-технические условия реализации программы:

- компьютерное и мультимедийное оборудование:
компьютер, проектор, интерактивная доска (опционно);
- <http://moodle.mcko.ru> – сайт дистанционной поддержки курсов
Московского центра качества образования.

«Ценности московского образования»

**Инвариантный модуль (1) ГАОУ ДПО МЦРКПО в программах
повышения квалификации центральных городских
учреждений**

(2 ч.)

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации модуля 1: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции

1.	Знать: 1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования 2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования 3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования	ОПК-1
	Уметь: Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования	

1.3. Категория обучающихся: уровень образования - высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		

1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

2.2 Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1 Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Тест №1.1

Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений) Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
		Тест №1.2

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования.

«Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

Тест №1.1

Пример вопросов тестирования:

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

Тест №1.2

Пример вопросов тестирования:

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. результативное достижение личных целей

Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата

В. физическое здоровье

Г. знания и опыт

2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

А. Степень достижения цели

Б. Состав источников финансовых ресурсов

В. Количество исполнителей решения

Г. Количество альтернатив

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL:

<https://school.moscow/>. Дата обращения 27.05.2021)

Основная литература:

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL:

https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590 Дата обращения 27.05.2021)

4.2. Материально-технические условия реализации модуля.

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

Ссылка для доступа к модулю:

<https://sdo.mcrkpo.ru/course/view.php?id=1478>