

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»
(МФТИ, Физтех)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МФТИ

д-р физ.-мат. наук, профессор

Д.В. Ливанов

« 28 » февраля 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
программа
дополнительного образования
«Олимпиадная физика для 8 класса»**

Москва 2025

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативные и правовые основы разработки программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Олимпиадная физика для 8 класса» разработана в соответствии с требованиями Трудового кодекса Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями), Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями), Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28, действующие до 1 января 2027 года.

1.2. Целью реализации дополнительной общеобразовательной программы «Олимпиадная физика для 8 класса» является выявление и развитие талантливых учащихся, склонных к изучению физики, а также формирование у обучающихся целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях, навыках, и развитие мотивации обучающихся к познанию и творчеству.

1.3. Категории слушателей, на обучение которых рассчитана программа дополнительного образования (далее – программа): обучающиеся 8-ых классов.

1.3. Нормативный срок освоения программы – 128 академических часов.

1.4. Форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Программа может быть реализована в сетевой форме.

1.5. Режим обучения: 32 недели (4 академических часов в неделю).

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основные методы решения задач повышенной сложности по разделам: тепловые явления, постоянный ток, геометрическая оптика;
- основы техники физического эксперимента по указанным разделам;
- основы техники безопасности при проведении физических измерений.

уметь:

- решать задачи повышенной сложности по разделам: тепловые явления, постоянный ток, геометрическая оптика;
- владеть навыками работы с источниками информации (справочная и учебная литература, интернет-ресурсы и т.п.).

3. Структура программы

Программа предусматривает изучение следующих тем (модулей):

- Тепловые явления
- Постоянный ток
- Геометрическая оптика

Структура программы представлена в таблице 1.

Таблица 1

№	Тема (модуль)	Кол-во часов	В том числе	
			Лекции	Практич. работа
1	Тепловые явления	30	10	20
2	Постоянный ток	68	24	44
3	Геометрическая оптика	30	10	20
Итого		128	44	84

Календарный учебный график

Календарный учебный план составляется при сформированной группе с учетом уровня их подготовки.

Календарный учебный график отражает периоды теоретических занятий, практик, процедур промежуточной и итоговой аттестаций и т.д.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

[illegible][illegible]

работа (СР)																
Стажировка (С)																
Контроль Зачет, экзамен (З, Э)																
Итоговая аттестация (А)																

4. Содержание программы

4.1. Учебно-тематический план программы

Таблица 2

Тема (модуль)	Тема урока	Кол-во часов	
		Аудит. занятия	Практ. работа
1. Тепловые явления	Уравнение теплового баланса	4	8
	Фазовые переходы	3	6
	Теплопроводность и теплопередача	3	6
2. Постоянный ток	Расчёт параметров простых эл. цепей	4	8
	Симметричные цепи	4	8
	Эквивалентные цепи. Перемычки	4	4
	Электроизмерительные приборы	3	6
	Методы расчёта измерительных цепей	3	6
	Работа и мощность тока	3	6
	Нелинейные элементы	3	6
3. Геометрическая оптика	Прямолинейное распространение света	4	8
	Преломление света	3	6
	Построение изображений в линзах	3	6

4.2. Учебная программа по модулям

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (модуля)	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий
1	Уравнение теплового баланса	Лекции Температура и тепловое равновесие. Температурные шкалы. Теплообмен. Количество теплоты. Теплоёмкость, удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Метод «виртуального банка теплоты». Нагреватели, КПД нагревателей. Удельная теплота сгорания топлива. Практические занятия Решение задач по теме лекции
2	Фазовые переходы	Лекции Фаза вещества. Фазовый переход. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

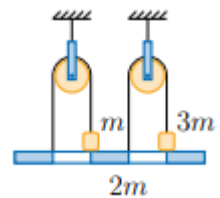
№ п/п	Наименование темы (модуля)	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий
		Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота Практические занятия Решение задач по теме лекции
3	Теплопроводность и теплопередача	Практическое занятие: Теплопроводность и тепловые потери Самостоятельная работа: подготовка к итоговому тестированию
4	Расчёт параметров простых эл. цепей	Лекции Понятие электрического заряда. Закон сохранения заряда. Понятие тока. Сила тока. Закон Ома. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Методы расчёта параметров простых электрических цепей Практические занятия Решение задач по теме лекции
5	Симметричные цепи	Лекции Расчет симметричных цепей. Практические занятия Решение задач по теме лекции
6	Эквивалентные цепи. Перемычки	Лекции Эквивалентные схемы, цепи с перемычками. Бесконечные цепи. Практические занятия Решение задач по теме лекции
7	Электроизмерительны е приборы	Лекции Электроизмерительные приборы. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр. Омметр. Практические занятия Решение задач по теме лекции
8	Методы расчёта разветвлённых цепей	Лекции Общие методы расчета разветвленных цепей Практические занятия Решение задач по теме лекции
9	Работа и мощность тока	Лекции Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Практические занятия Решение задач по теме лекции
10	Нелинейные элементы	Лекции Расчёт цепей с нелинейными элементами Практические занятия Решение задач по теме лекции

№ п/п	Наименование темы (модуля)	Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий
11	Прямолинейное распространение света	Лекции Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. Области видимости изображений. Скорость света. Практические занятия Решение задач по теме лекции
12	Преломление света	Лекции Закон преломления света. Показатель преломления. Плоскопараллельная пластинка. Призма. Явление полного отражения. Практические занятия Решение задач по теме лекции
13	Построение изображений в линзах	Лекции Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Практические занятия Решение задач по теме лекции

Примеры заданий для организации самостоятельной работы слушателей

Примеры задач:

1. Машина половину пути ехала со скоростью на 5 км/ч быстрее средней скорости, а вторую половину пути со скоростью в полтора раза меньше средней. Определите среднюю скорость машины.
2. После школьной лабораторной работы динамометр стал давать неправильные показания, но для него остался справедлив закон Гука. Теперь если к нему подвесить груз массой 200 г, он показывает 3,0 Н, а если 350 г, то 4,8 Н. Найдите показания динамометра с грузом массой 300 г.
3. Система из однородной подставки с массой $2m$ и двух грузов с массами m и $3m$ находится в равновесии. Определите силу, с которой груз m действует на подставку.



4.3. Список рекомендуемой литературы

4.3.1. Список литературы

1. Основы механики: сборник задач по физике: 7-й класс: [сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятнина. – Сочи: 2017. – 334 с.
2. Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика: сборник задач по физике: 8-й класс: [сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятнина. – Сочи: 2018. – 359 с.

4.3.2. Интернет-ресурсы

1. <https://os.mipt.ru/> [Официальный сайт сетевой олимпиадной школы «Физтех-регионам»];
2. <http://4ipho.ru/> [Информационный сайт о Всероссийской олимпиаде школьников по физике];
3. <https://olimpiada.ru/> [Информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников].

5. Материально-технические условия реализации программы

Таблица 4

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория с доступом в Интернет/Система дистанционного обучения	Аудиторные занятия	Компьютер, Visual Studio, проектор, видеочамера, доступ в Интернет

6. Оценка качества освоения программ

Оценка качества освоения программы осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Формы и методы промежуточного контроля представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Тепловые явления	Установленное количество выполненных заданий	Устный опрос/решение заданий на семинарах
Постоянный ток	Установленное количество выполненных заданий	Устный опрос/решение заданий на семинарах

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Геометрическая оптика	Установленное количество выполненных заданий	Устный опрос/решение заданий на семинарах

7. Составители программы и авторы модулей программы

Воронов Артём Анатольевич – проректор по учебной работе, доцент кафедры общей физики, ведущий научный сотрудник учебно-методической лаборатории инноватики МФТИ, кандидат физико-математических наук, председатель Центральной предметно-методической комиссии по физике.

Замятнин Михаил Юрьевич – автор сборников задач для подготовки к олимпиадам по физике, почётный работник образования РФ.

Колдунов Леонид Модестович – преподаватель кафедры общей физики МФТИ, доцент, заместитель директора по учебно-воспитательной работе по направлению ФОПФ, кандидат физико-математических наук, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла.

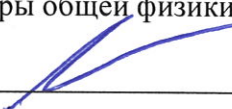
Иголеви́ч Иван Александрович – заместитель директора по организации олимпиадного движения АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла, Почётный работник общего образования Российской Федерации, Лауреат премии Президента РФ за работу с одарёнными детьми (2001 г.), абсолютный победитель всероссийского конкурса «Учитель года» (2005 г.).

Киреев Александр Анатольевич – учитель физики высшей квалификационной категории АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике, Лауреат Премии Президента РФ лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности (2019 г.).

Согласовано
Эксперт ОСОП

 Ж. И. Зубцова

Согласовано
Проректор по учебной работе, доцент
кафедры общей физики, к.ф.-м.н.

 А.А. Воронов

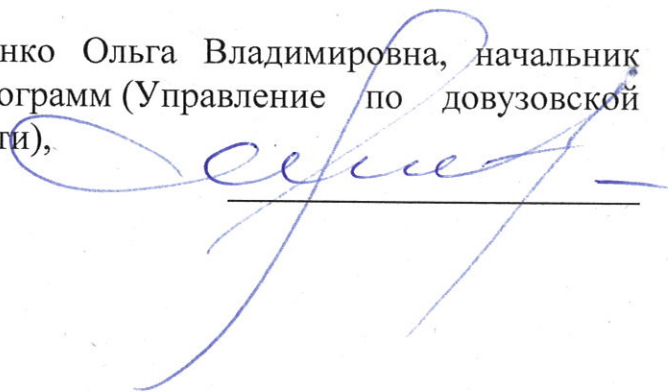
Пояснительная записка
к разработке и реализации
дополнительной общеобразовательной программы
«Олимпиадная физика для 8 класса»

№	Информация о программе и организаторе курса	Данные
1	Планируемое название дополнительной профессиональной или общеобразовательной программы (далее - программы)	«Олимпиадная физика для 8 класса»
2	Вид программы	ДО
3	Выдаваемый документ	—
4	Форма обучения	очно-заочно с применением дистанционных образовательных технологий
5	Режим обучения	асинхронные
6	Объем, в ак. ч.	128
7	Подразделение	Отдел сетевых образовательных программ (Управление по довузовской подготовке и международной деятельности)
8	Контактное лицо	Старостенко Ольга Владимировна, начальник, osop@mipt.ru , +7 (498) 713-91-73
9	Цель и задачи программы	Целью реализации программы является выявление и развитие талантливых учащихся, склонных к изучению физики, а также формирование у обучающихся целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях, навыках, и развитие мотивации обучающихся к познанию и творчеству. В результате освоения программы слушатель должен: знать: - основные методы решения задач повышенной сложности по разделам: тепловые явления, постоянный ток, геометрическая оптика; - основы техники физического эксперимента по указанным разделам; - основы техники безопасности при проведении физических измерений. уметь: - решать задачи повышенной сложности по разделам: тепловые явления, постоянный ток, геометрическая оптика; - владеть навыками работы с источниками информации (справочная и учебная литература, интернет-ресурсы и т.п.).
10	Краткое содержание программы	- Уравнение теплового баланса

		- Фазовые переходы - Теплопроводность и теплопередача - Расчёт параметров простых эл. цепей - Симметричные цепи - Эквивалентные цепи. Перемычки - Электроизмерительные приборы - Методы расчёта разветвлённых цепей - Работа и мощность тока - Нелинейные элементы - Прямолинейное распространение света - Преломление света - Построение изображений в линзах
11	Целевая аудитория программы	Программа ориентирована на талантливых учащихся 8-х классов, желающих расширить и углубить знания по физике.
12	Продолжительность	32 недели
13	Сроки (период) обучения	—
14	Количество слушателей	—
15	Источник финансирования	—
16	Стоимость обучения, р.	—
17	Условие запуска курса	—
18	Оборудование	Персональные компьютеры/ноутбуки, доступ в Интернет, принтеры, проектор, программное обеспечение Microsoft Visual Studio 2010 или выше.
19	Состав преподавателей	Воронов Артём Анатольевич – проректор по учебной работе, доцент кафедры общей физики, ведущий научный сотрудник учебно-методической лаборатории инноватики МФТИ, кандидат физико-математических наук, председатель Центральной предметно-методической комиссии по физике. Замятин Михаил Юрьевич – автор сборников задач для подготовки к олимпиадам по физике, почётный работник образования РФ. Колдунов Леонид Модестович – преподаватель кафедры общей физики МФТИ, доцент, заместитель директора по учебно-воспитательной работе по направлению ФОПФ, кандидат физико-математических наук, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла. Иголеви́ч Иван Александрович – заместитель директора по организации олимпиадного движения АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри

		заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла, Почётный работник общего образования Российской Федерации, Лауреат премии Президента РФ за работу с одарёнными детьми (2001 г.), абсолютный победитель всероссийского конкурса «Учитель года» (2005 г.). Киреев Александр Анатольевич – учитель физики высшей квалификационной категории АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике, Лауреат Премии Президента РФ лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности (2019 г.).
20	Теги по программе	#физика, #8класс, #наукаврегионы, #МФТИ

Руководитель подразделения: Старостенко Ольга Владимировна, начальник отдела сетевых образовательных программ (Управление по довузовской подготовке и международной деятельности),



КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ ПРИВЛЕКАЕМОГО ПРЕПОДАВАТЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

«Олимпиадная физика для 8 класса»

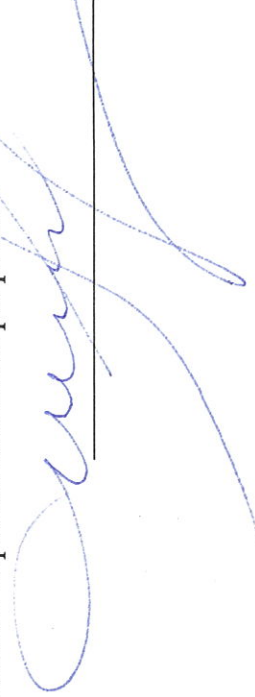
Ф.И.О. лектора, год рождения	Информация об образовании, полученном в соответствии с образовательными программами высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования (в т.ч. о наличии званий и ученых степеней) и т.д.	Место работы, занимаемая должность в настоящий момент, общий трудовой стаж	Опыт преподавания и консультирования по предмету, согласующемуся с направлением программы (перечислить), педагогический стаж	Наличие опыта практической работы в отечественных и зарубежных организациях в сфере деятельности, совпадающей с направлением преподавания
Воронов Артём Анатольевич	проректор по учебной работе МФТИ, доцент кафедры общей физики, ведущий научный сотрудник МФТИ, доцент методической лаборатории МФТИ, тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одаренными детьми (по совместительству), председатель Центральной предметно-методической комиссии по физике.	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», проректор по учебной работе (по основному месту работы), доцент кафедры общей физики (по	доцент кафедры общей физики, председатель Центральной предметно-методической комиссии по физике. Педагогический стаж 21 год 5 месяцев	доцент кафедры общей физики, ведущий научный сотрудник учебно-методической лаборатории инноватики МФТИ, тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одаренными детьми (по совместительству), председатель Центральной предметно-методической комиссии по физике.

	методической комиссии по физике.	совместительству), тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одаренными детьми (по совместительству), общий трудовой стаж 21 год 9 месяцев			
Замятнин Михаил Юрьевич	автор сборников задач для подготовки к олимпиадам по физике, почётный работник образования РФ.	В настоящее время в МФТИ не работает			
Колдунов Леонид Модестович	преподаватель кафедры общей физики МФТИ, доцент, заместитель директора по учебно-воспитательной работе по направлению ФОПФ, кандидат физико-математических наук, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла.	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», доцент кафедры общей физики (по основному месту работы), заместитель директора Физтех-школы физики и исследований им. Ландау (по совместительству), общий трудовой стаж 14 лет 3 месяца	преподаватель и доцент кафедры общей физики Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла.		доцент кафедры общей физики Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла.

Иоголевич Иван Александрович	заместитель директора по организации олимпиадного движения АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла, Почётный работник общего образования Российской Федерации, Лауреат премии Президента РФ за работу с одарёнными детьми (2001 г.), абсолютный победитель всероссийского конкурса «Учитель года» (2005 г.).	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми (по совместительству), стаж работы в МФТИ 7 лет 6 месяцев	тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми (по совместительству), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»	сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми (по совместительству), член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член жюри заключительного этапа олимпиады им. Дж. К. Максвелла
-------------------------------------	---	--	--	---

Киреев Александр Анатолевич	учитель физики высшей квалификационной категории АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно- методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член центральной предметно- методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике, Лауреат Премии Президента РФ лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности (2019 г.).	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», тьютор учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми (по совместительству), стаж работы в МФТИ 6 лет 3 месяца	учитель физики высшей квалификационной категории АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ	учитель физики высшей квалификационной категории АНОО «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике, член центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике
--------------------------------	---	---	--	---

Руководитель подразделения: Старостенко Ольга Владимировна, начальник отдела сетевых образовательных программ
(Управление по довузовской подготовке и международной деятельности),



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»
(МФТИ, Физтех)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 6

заседания учебно-методического совета от 28 февраля 2025 года.

ПОВЕСТКА:

Рассмотрение дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ.

Проректор по учебной работе А. А. Воронов.

СЛУШАЛИ: заместителя директора (Центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск") А. И. Рыбакову о представлении дополнительных общеобразовательных и профессиональных программ (Центр «Пуск», МФТИ).

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать к утверждению в установленном порядке дополнительную общеобразовательную программу дополнительного образования «Олимпиадная физика для 8 класса».

Решение принято единогласно.

Форма проведения заседания: заочная.

Председатель УМС МФТИ

А.А. Воронов

Ученый секретарь УМС МФТИ

М.В. Березникова

