

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»
Государственный астрономический институт им. Штернберга**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГАИШ МГУ имени
М.В.Ломоносова

А.М.Черепашук

**Программа повышение квалификации
«Астрономия в современной школе»**

Автор курса

Засов А.В. – д.ф.м.н., профессор

Москва – 2016

Раздел 1. "Характеристика программы"

1.1. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональной компетенции учителей физики, математики и географии в области современной астрономии.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки «Педагогическое образование»
		44.03.01
		Код компетенции
		Бакалавриат
1.	Готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	ПК-1
2.	Способен руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.	ПК-12
3.	Способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности .	ПК-7

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать	Направление подготовки «Педагогическое образование»
		44.03.01
		Код компетенции
		Бакалавриат
1.	Требования, предъявляемые к форме и содержанию учебных дисциплин различных образовательных программ с учётом запросов современного общества на ускоренное технологическое развитие.	ПК-7
2.	Классификацию астрономических задач по тематике, их типологию, по методу решения.	ПК-1
3.	Применять технологии решения задач повышенного уровня сложности к задачам олимпиад по физике.	ПК-1
	Уметь	
1.	Реализовывать образовательные программы по астрономии в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	ПК-1
2.	Классифицировать задачи по разделам астрономии и типизировать их по методическим приёмам решения.	ПК-1
3.	Применять технологии решения задач повышенного уровня сложности к задачам олимпиад по астрономии.	ПК-1
4.	Организовывать работу в малых группах.	ПК-12
5.	Оценивать результаты учебно-исследовательской деятельности учащихся.	ПК-12

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют следующим выполняемым трудовым действиям.

Обобщённая трудовая функция	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования
	Развивающая деятельность	А/03.6	Использование возможности учебного предмета для развития учащихся
Код В Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	Педагогическая деятельность по проектированию программ основного и среднего общего образования	В/03.6	Проектирование нового учебного содержания

1.3. Категория обучающихся: учителя физики, математики и географии.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы: 36 часов, 6 часов в день, 1 неделя.

Раздел 2. "Содержание программы"

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лек ции	Семи нары	
1	Раздел. 1 Базовая часть. Астрономия и формирование научного миропонимания. Вопросы астрономии в современных школьных программах.	8	7	1	
1.1	Астрономия и формирование научных представлений о Вселенной.	4	4		
1.2	Вопросы астрономии в современных школьных дисциплинах	4	3	1	Беседа на заданную тему
2	Раздел 2. Профильная часть. Космос как физическая лаборатория. Методика изложения вопросов астрономии.	18	8	10	
2.1	Космос как физическая лаборатория.	12			
2.1.1	Современные проблемы астрофизики.	6	6	0	
2.1.2	Физические методы астрономических исследований.	6	2	4	

2.2	Методика изложения вопросов астрономии на школьных и внешкольных занятиях.	6		6	Беседа на заданную тему. Критический анализ материалов СМИ и интернет
3	Раздел3. Учебно-исследовательская работа учащихся.	10		10	
3.1	Организация простейших учебных работ по астрономии. Организация школьного астропрактикума.	4		4	Прослушивание фрагментов уроков, подготовленных участниками.
3.2.	Обсуждение методики изложения ключевых вопросов астрономии. Дискуссия и обмен опытом по преподаванию астрономии в школе.	6		6	Зачёт по результатам подготовки фрагментов уроков
	Итого:	36	15	21	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем	Содержание
Раздел 1. Базовая часть		
Тема 1.1 Астрономия и формирование научного миропонимания.	Лекция (2 часа).	Для чего людям нужна астрономия. Астрономия как мировоззренческая наука. Космические объекты и явления с физической точки зрения.

	Лекция (2 часа).	Пространственно-временные масштабы Вселенной.
Тема 1.2 Разделы астрономии в современных школьных программах.	Лекция (3 часа).	Связь астрономии с другими школьными дисциплинами (физикой, математикой и др.). Методические рекомендации по преподаванию этих дисциплин.
	Семинар (1 час).	Примеры преподавания астрономических вопросов на уроках физики, математики, географии.
Раздел 2. Профильная часть (предметно-методическая)		
Тема	Вид учебной работы	Содержание
Тема 2.1.1 Физика Вселенной. Современные проблемы астрофизики	1. Лекция (2 часа). 2. Лекция (2 часа). 3. Лекция (2 часа).	Космос как физическая лаборатория. Законы физики в применении к космическим объектам. Необычные состояния вещества. Рождение и эволюция звезд, планетных систем, звездных систем и галактик. Вселенная – как объект. Расширение Вселенной и эволюция Вселенной как целого.
Тема 2.1.2 Физические методы астрономических исследований.	1. Лекции (2 часа).	Наблюдения - основной критерий теории. Современные физические методы и возможности астрономических наблюдений.
	2. Семинар (4 часа).	Знакомство с астрономическими инструментами, и оборудованием ГАИШ МГУ. Вечерние наблюдения.
Тема 2.2. Решение задач астрономического содержания, разбор конкретных	1. Семинар (2 часа). 2. Семинар (2 часа). 3. Семинар (2 часа).	Решение задач астрономического содержания на школьных и внешкольных занятиях. Обсуждение конкретных вопросов

вопросов слушателей.		преподавания астрономии.
Тема 3.1. Организация учебных работ по астрономии.	1. Семинар (2 часа). 2. Семинар (2 часа).	Учебные наблюдения с применением биноклей и малых телескопов. Организация простейших задач на астрономическом практикуме в школе.

Раздел 3. "Формы аттестации и оценочные материалы"

3.1 Текущий контроль

Оценка качества освоения программы осуществляется в рамках текущей аттестации в виде бесед на текущие темы, критический анализ материалов СМИ и интернет.

По результатам подготовки и представления фрагментов урока слушателям выставляется итоговая оценка "зачёт" или "незачёт".

Примерные темы бесед:

Различные подходы к изложению вопросов образования и эволюции небесных тел, возникновения жизни на Земле в зависимости от уровня подготовленности учащихся к восприятию материала.

Темы фрагментов уроков

1. «Атмосферные окна прозрачности» и как они используются в астрономии.
2. Космические методы исследования Вселенной.
3. Границы применимости ньютоновского закона гравитации и возможности его астрономической проверки.

4. «Необычность» состояния газа в вырожденных звездах.
5. Открытие нейтронных звезд.
6. Методы поиска планет у других звезд.
7. Наблюдательные основы теории расширения Вселенной.

3.2 Итоговая аттестация.

Зачёт по результатам подготовки и представления фрагмента урока.

Критерии оценивания представленного выступления:

1. Чёткость, обоснованность, конкретность и ясность изложения содержания материала.
2. Использование материалов и навыков, полученных на занятиях курса.

Раздел 4. "Организационно-педагогические условия реализации программы".

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Литература:

- *Е.Б.Гусев, В.Г.Сурдин, Расширяя границы Вселенной (учебно-методическое пособие). – М.: Московский центр непрерывного образования, 2003.*
- *Сурдин В. Г. Разведка далеких планет.— М.: Физматлит.— 2011*
- *Сурдин В. Г. (ред.-сост.) Галактики. М.: Физматлит, 2013.*
- *Сурдин В. Г. (ред.-сост.) Астрономия: век XXI.— Фрязино: Век 2, 2007*
- *А.В.Засов, К.А.Постнов, Общая астрофизика, -- Фрязино: Век-2, 2015*
- *А.В.Засов, Э.В.Кононович, Астрономия, М.: Физматлит, 2015*

Интернет-ресурсы:

<http://www.sai.msu.ru/>

<http://www.edu.ru/>

<http://www.childscience.ru/courses.html>

<http://www.astronews.ru/>

Раздел 5. "Материально-технические условия реализации программы".

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторских занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиапроектор и пр.);
- компьютерная презентация, учебно-методические материалы;
- наличие астрономических инструментов и приборов к ним для практических занятий.

Имеется доступ к научной библиотеке ГАИШ МГУ и к электронным ресурсам.