

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования

«Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»

Центр дополнительного образования



Утверждаю  
Профессор по учебной работе

Д.Е. Иванов

2017 г.

Дополнительная профессиональная программа  
профессиональной переподготовки

«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ»

Форма обучения  
заочная

## 1. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель: Реализация программы профессиональной переподготовки направлена на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности (или приобретение новой квалификации) в сфере теории и методики обучения астрономии.

Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Физика», квалификация (степень) – бакалавр.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1:

Слушатель должен знать:

-основные нормативно-правовые документы в организации учебного процесса в сфере образования;

- современное состояние и перспективы развития астрономии как учебной дисциплины, ее место и роль в системе образования;

- педагогические функции курса астрономии;

- научное обоснование методической системы обучения астрономии в различных образовательных учреждениях, ее основных компонентов (целей, содержания, методов, форм и средств обучения);

- стандарт образования по астрономии, фундаментальное ядро содержания образования по астрономии, примерные программы по астрономии;

- требования к кабинету астрономии (технические, эргономические, санитарно-гигиенические и др.).

Слушатель должен уметь:

- анализировать цели и содержание существующих курсов астрономии для различных образовательных учреждений;

- проектировать образовательный процесс по курсу астрономии (определять цели образования, формулировать требования к образовательным результатам (личностным, метапредметным, предметным) при изучении астрономии;

- организовать образовательный процесс по курсу астрономии;

- использовать дидактический потенциал средств информационных технологий в реализации образовательного процесса по курсу астрономии;

- осуществлять проверку и оценку результатов обучения астрономии, анализировать достигнутые образовательные результаты обучающихся при изучении астрономии.

Чебоксары  
2017

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура реализуемой Программы должна соответствовать требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499.

Содержание Программы должно включать все модули, указанные в примерном учебном плане.

#### СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

№№ п/п	Наименование учебных модулей
Модуль 1	<b>Нормативно-правовой</b>
Государственная политика в сфере образования;	В результате освоения раздела обучающийся должен: <b>знать:</b> государственные программы (проекты), направленные на развитие образования и отдельных отраслей науки и экономики (связанных с предметной деятельностью обучающихся);
Нормативно-правовые документы в организации учебного процесса	нормативно-правовое регулирование в сфере образования; систему независимой оценки качества образования; инновационные процессы в образовании; <b>уметь:</b> проектировать свою профессиональную деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации и ориентацией на современные социальные реалии и перспективы развития системы образования.
Модуль 2	<b>Психолого-педагогический</b>
Психология;	В результате освоения раздела обучающийся должен: <b>знать:</b> традиционное и инновационное содержание теории и практики обучения, воспитания, развития личности и управления образовательным процессом;
Педагогика	методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса и оцениванию планируемых результатов на основе системно-деятельностного, компетентностного подходов; <b>уметь:</b> ставить проверяемые цели как планируемые результаты деятельности и адекватно выбирать содержание, формы, методы и средства обучения, а также системы, методы и инструментарий оценивания; организовывать профессиональную деятельность с опорой на современные достижения психолого-педагогической науки и практики, технологий в конкретной отрасли знания (науки) и предметной области; обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся; разрабатывать программы учебных предметов, курсов, методические и дидактические материалы, выбирать учебную и учебно-методическую литературу, рекомендовать обучающимся дополнительные источники информации, в том числе интернет-ресурсы; управлять учебно-исследовательской и проектной деятельностью

	обучающихся, выполнением индивидуального проекта при организации образовательного процесса; реализовывать педагогическое оценивание деятельности обучающихся, включая: осуществление комплексной оценки способности обучающихся решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи; использование стандартизированных и нестандартизированных работ; проведение интерпретации результатов достижений обучающихся.
Модуль 3	<b>Предметная деятельность</b>
Общий физический практикум	В результате освоения раздела обучающийся должен: <b>знать:</b> цели, задачи, структуру и основные понятия теории и методики обучения астрономии;
Информационные технологии в образовании	современное состояние, перспективы и направления развития теории и методики обучения астрономии, сферы образования, в рамках которой осуществляется профессиональная деятельность;
Астрометрия	назначение сущности и структуру современных технологий теории и методики обучения астрономии (включая информационные технологии), традиционные и инновационные методы, особенности их применения, основные ожидаемые результаты;
Небесная механика	особенности применения и ожидаемые результаты при использовании современных технологий в теории и методике обучения астрономии в сфере образования, в рамках которой осуществляется профессиональная деятельность;
Методы астрофизических исследований	<b>уметь:</b> включать в реализуемое содержание образования современные достижения науки в теории и методике обучения астрономии,
Астрофизика	использовать современные педагогические технологии, в том числе информационные и технологии в теории и методике обучения астрономии;
Звездная астрономия	осуществлять самостоятельный поиск и анализ предметной информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
Галактическая и внегалактическая астрономия	использовать возможности информационно-коммуникативных технологий, работать с содержанием предметной области.
Космология и космогония	Модули, приведенные в примерном учебном плане Программы, являются обязательными для освоения слушателями. Допускается зачет модулей (дисциплин), освоенных в процессе предшествующего обучения по основным профессиональным образовательным программам и (или) дополнительным профессиональным программам.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ДПП ПП регламентируется учебным планом. В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая и аудиторная трудоемкость дисциплин, модулей, стажировок, практика, а также форма итоговой аттестации.

**Календарный учебный график** (Приложение 1)

**Учебный план по ДПП ПП «Теория и методика обучения физике»** (Приложение 2)

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**(ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)**

**4.1. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу «Теория и методика обучения физике», должны иметь среднее профессиональное образование, высшее педагогическое образование или высшее образование.

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

Наименование специализированных оборудований, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Аудитория № 402	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс № 425	Практические занятия	Компьютеры, SCADA-пакеты FHX
Астрономическая площадка	Практические занятия	Астрономическое оборудование (телескопы, теодолиты и т.д.)
Лаборатории физики и методики преподавания физики и астрономии (№№ 321, 322, 323, 324, 325, 326, 329, 135, 404)	Практические и лабораторные занятия	Лабораторные стенды и оборудование для выполнения практических и лабораторных работ

**4.3. Учебно-методическое обеспечение программы**

Реализация основной образовательной программы обеспечена доступом каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по перечню дисциплин (модулей) ДПП ПП. Слушатели имеют доступ к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет).

Фонд дополнительной литературы включает также официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся, ведущие отечественные и зарубежные журналы. Слушатели имеют доступ к современному профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

**5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**(ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)**  
 В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поставленным требованиям соответствующей ДПП ПП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. К ним относятся: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы.

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения ДПП ПП в полном объеме. Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен. (Приложение 3)

**СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Руководитель программы  
 к.ф.-м.н., доцент



А.И. Клыаев

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР ЧГПУ им. И. Я. Яковлева

 Д.Е. Иванов

" " 2017 г.

**Календарный учебный график реализации ДПП профессиональной переподготовки**

**«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ»**

в период с 1 октября 2017 по 15 мая 2018

№ п/п	Этапы прохождения	Сроки проведения занятий	Количество дней	Количество часов	Форма обучения
1.		С 1 октября по 9 декабря		40	заочная с применением дистанционных образовательных технологий (к/р)
2.	I	1 сессия, 10 - 15 дек.	5	34	очная
3.		С 16 декабря по 13 января		50	заочная с применением дистанционных образовательных технологий (к/р)
4.	II	2 сессия, 12 – 17 января	6	40	очная
5.		С 17 января по 9 марта		30	заочная с применением дистанционных образовательных технологий (к/р)
6.	III	3 сессия, 10 марта – 14 марта	5	26	очная
7.	IV V	С 9 апреля по 28 апреля С 11 мая по 15 мая	18		Педагогическая практика Итоговая аттестация (консультации, итоговый междисциплинарный экзамен по программе обучения)
8.	VI	С 15 по 25 мая	10		
<b>ИТОГО:</b>				<b>220</b>	Оформление и выдача дипломов

Руководитель программы



А.И. Китаев

ПРИНЯТО

Решение  
ученого совета

от « » 2017 г.

протокол №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЧГПУ им. И. Я. Яковлева

  
« » 2017 г.

Д.Е. Иванов

« » 2017 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ»**

**Цели:** - приобретения компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, соответственно приобретенной новой квалификации;

- обеспечить уровень подготовки обучающихся, соответствующий образовательному стандарту ВО по специальности «Теория и методика обучения астрономии», соблюдать права и свободы учащихся, предусмотренные Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;

**Задачи:** - реализация программы профессиональной переподготовки, направленной на получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности (или приобретение новой квалификации) в сфере теории и методики обучения астрономии.

**Формируемые компетенции:**

Лица, завершившие обучение по ДПП ПП, должны владеть следующими профессиональными и общекультурными компетенциями:

- способность разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК- 1);

- способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития личности обучающихся (ПК-2);

- готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для

обеспечения качества учебно - воспитательного процесса (ПК-3);

- способность осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии (ПК-4);
- способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);
- готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8).

**Базовое образование:** лица, имеющие или получающие высшее или среднее профессиональное образование

**Общая трудоемкость:** 1080 часов

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Общая трудоемкость	Распределение учебного времени (в часах)				Форма контроля	
			Всего ауд. часов	в т.ч.		Самостоятельная работа		
	Лекции	Практические, лабораторные занятия		Часы с применением ДОТ				
1	2	3	4	5	6	7	8	11
<b>Модуль 1. Нормативно-правовой</b>								

М.1.1	Государственная политика в сфере образования	4	4	2	2	-	зачет
М.1.2	Нормативно-правовые документы в организации учебного процесса	4	4	2	2	-	зачет
<b>Модуль 2. Психолого-педагогический</b>							
М.2.1	Психология	60	30			30	ЭКЗАМЕН
М.2.2	Педагогика	60	30			30	ЭКЗАМЕН
<b>Модуль 3. Предметная деятельность</b>							
М.3.1	Общая физика	120	60	20	16	24	ЭКЗАМЕН
М.3.2	Общий физический практикум	84	42		30	12	зачет
М.3.3	Информационные технологии в образовании	44	22	10		12	зачет
М.3.4	Астрометрия	128	64	14	20	30	ЭКЗАМЕН
М.3.5	Небесная механика	104	52	12	4	36	ЭКЗАМЕН
М.3.6	Методы астрофизических	62	32	8	8	16	зачет

исследований										
М.3.7	Астрофизика	62	30	8			22	32	ЭКЗАМЕН	
М.3.8	Звездная астрономия	60	30	8			22	30	ЭКЗАМЕН	
М.3.9	Галактическая и внегалактическая астрономия	60	30	8			22	30	зачет	
М.3.10	Космология и космогония	60	30	6			24	30	зачет	
<b>Модуль 4. Педагогическая практика (стажировка)</b>										
М.4.	Педагогическая практика	108						108		
<b>Модуль 5. Итоговая аттестация</b>										
М.5.	Итоговая аттестация	60						60	ИТОГОВЫЙ междисциплинарный экзамен по программе обучения	
	<b>ИТОГО</b>	<b>1080</b>	<b>460</b>	<b>98</b>	<b>82</b>	<b>280</b>	<b>620</b>			

РАЗРАБОТЧИКИ:

Руководитель программы

Начальник ЦДО

Проректор по учебной работе



А.И. Китаев


В. В. Бычков

Д. Е. Иванов



Приложение 3

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

Утверждаю  
профессор по УР  
  
Иванов Д. Е.  
«    »                    2017 г.

**ПРОГРАММА**  
итоговой аттестации  
слушателей по дополнительной профессиональной  
программе профессиональной переподготовки

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ**

Чебоксары  
2017

**1. Общие положения**

1.1. В соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета от «    » сентября 2017 г., протокол №    , по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Теория и методика обучения астрономии» предусмотрена итоговая аттестация слушателей в виде итогового междисциплинарного экзамена по программе обучения.

1.2. Требования к профессиональной подготовленности слушателя, необходимые для выполнения им профессиональных функций.

Государственный экзамен должен наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки. В содержание данного экзамена входят вопросы теории и методики преподавания астрономии и смежных дисциплин.

**2. ПРОГРАММА ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДПП ПП «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АСТРОНОМИИ»**

**Содержание разделов дисциплины «Астрономия»**

№	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины
1.	Сферическая астрономия	Предмет астрономии. Разделы современной астрономии. Теоретическое, мировоззренческое и хозяйственное значение астрономии. Связь астрономии с другими науками. Особенности астрономических исследований. Географическая система координат. Понятие «небесная сфера». Основные точки и круги на ней. Астрономические координатные системы. Теорема о высоте северного полюса мира над горизонтом. Кульминации. Три зоны светил. Вид неба и расположение основных кругов и точек небесной сферы при наблюдении на разных географических широтах. Движение Земли вокруг Солнца и видимое движение Солнца по эклиптике. Годичные изменения прямого восхождения и склонения Солнца. Основные точки эклиптики. Тропический год. Эклиптическая система астрономических координат. Сферический треугольник и его решение. Параллактический треугольник. Переход от одной системы астрономических координат к другой. Вычисление азимута и времени восхода и захода светил. Астрономическая рефракция и ее следствия. Сумерки и белые ночи.
2.	Практическая астрономия	Астрономические способы измерения времени. Шкалы времени. Уравнение времени. Местное время и его связь с географической долготой. Всемирное время. Поясное, декретное и сезонное (летнее) время. Линия смены календарных дат. Переход от звездного времени к солнечному и наоборот. Календарь. Основные задачи службы времени. Характеристики астрономических часов. Неравномерность вращения Земли вокруг оси. Эфемеридное и координированное время.

	<p>Определение географической широты места наблюдения и поправки часов по измерению зенитных расстояний светил. Определение географической долготы места наблюдения. Определение азимута наземного предмета. Движение полюсов Земли. Периоды Эйлера и Чандлера.</p> <p>Абсолютные и относительные методы определения прямых восхождений и склонений светил.</p> <p>Размеры и фигура Земли. Градусные измерения. Земной эллипсоид и его элементы. Понятие о геоиде. Астрономическая, геодезическая и геоцентрическая широты. Физический горизонт, его дальность и понижение. Определение массы Земли, методы Кавендиша и Йолли.</p> <p>Процессия и нутация земной оси. Звездный или сидерический год. Приливы и отливы. Аберрация и годичный параллакс звезд.</p>
3.	<p>Элементы геодезии и гравиметрии</p>
4.	<p>Небесная механика</p> <p>Видимые движения планет. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Объяснение видимого петлеобразного движения планет. Уравнения синодического движения. Законы Кеплера. Астрономические открытия Галилея и их идеологическое значение.</p> <p>Движение тел в гравитационном поле. Задача двух тел. Интегралы энергии и импульса. Обобщенные законы Кеплера. Характерные орбиты небесных тел. Первая, вторая и третья космические скорости. Возмущенное движение. Определение масс небесных тел.</p> <p>Экваториальный горизонтальный параллакс и его использование для определения расстояний до тел Солнечной Системы. Астрономическая единица. Определение размеров тел Солнечной Системы. Астрономические ежегодники.</p> <p>Видимое движение Луны. Фазы Луны. Элементы лунной орбиты. Движение Луны вокруг центра масс Земля – Луна. Вращение луны вокруг оси. Либрации. Солнечные и лунные затмения, условия их наступления. Сарос.</p>
5.	<p>Космонавтика</p> <p>Приложение законов небесной механики к движению искусственных небесных тел. Зависимость элементов орбиты от начальных условий.</p> <p>Сферы действия небесных тел. Полеты к Луне и планетам – оптимальные траектории. Окна запусков.</p>
6.	<p>Инструменты и методы астрономии.</p> <p>Телескопы. Основные характеристики телескопов. Рефракторы и рефлекторы. Зеркально-линзовые телескопы. Солнечные телескопы. Типовые школьные телескопы.</p> <p>Радиотелескопы. Радионтерферометры. Приборы корпускулярной астрофизики. Основные обсерватории РФ и мира.</p> <p>Спектрографы. Основы спектрального анализа. Определение эффективной, цветовой и яркостной температур по спектрограммам небесных объектов. Качественный и количественный анализ. Применение эффекта Доплера – Физическое Белопольского для определения лучевых скоростей. Собственные движения звезд, тангенциальная скорость. Пространственная скорость.</p>

7.	<p>Солнце и звезды</p>
	<p>Состав Солнечной системы. Обзор методов определения основных характеристик планет. Общие закономерности для Солнечной системы.</p> <p>Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Луна, физические условия на ее поверхности. Спутники планет.</p> <p>Астероиды. Номенклатура астероидов. Особенности орбит. Общие характеристики астероидов.</p> <p>Кометы. Строение ядра, гало и хвостов комет, их химический состав. Орбиты комет.</p> <p>Межпланетная среда. Зодиакальный свет.</p> <p>Метеоры. Метеорные потоки и их радианты. Болиды. Метеориты. Химический состав метеорных частиц и метеоритов.</p> <p>Происхождение Солнечной системы и ее элементов.</p> <p>Солнце. Гелиографическая система координат. Осевое вращение. Температура, солнечная постоянная. Модель строения Солнца. Ядро, источник энергии. Зона лучистого переноса энергии. Конвективная зона. Фотосфера. Общие и локальные магнитные поля. Спектр и химический состав фотосферы. Хромосфера. Хромосферные образования. Корона. Электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца. Солнечный ветер. Солнечная активность и ее цикличность. Основные характеристики звезд. Спектры звезд. Химический состав звездных атмосфер. Спектральная классификация. Связь между различными характеристиками звезд. Классы светимости. Спектральные параллаксы.</p> <p>Двойные и кратные звезды. Изучение двойных звезд для получения основных характеристик компонентов.</p> <p>Физически переменные звезды. Соотношение «период – светимость» и использование этого соотношения для определения расстояний. Новые, сверхновые, белые карлики, пульсары, черные дыры. Рассеянные и шаровые звездные скопления.</p> <p>Пылевая составляющая межзвездной среды. Планетарные туманности. Крабовидная туманность. Межзвездный газ. Газопылевые комплексы. Космические лучи.</p> <p>Теория происхождения звезд. Эволюционный смысл диаграммы Гершпрунга – Рессела. Основные стадии эволюции звезд различных масс.</p>
8.	<p>Галактическая и внегалактическая астрономия</p> <p>Краткий обзор строения Галактики. Размещение объектов в Галактике. Подсистемы Галактики. Типы населения. Ядро. Масса. Вращение Галактики.</p> <p>Классификация галактик по Хабблу. Физические характеристики галактик. Ядра галактик. Галактики с активными ядрами. Взаимодействующие галактики. Скопления галактик. Определение расстояния до галактик. Постоянная Хаббла. Радиогалактики. Квазары. Описание ближайших галактик. Межгалактическая среда. Проблема «скрытой массы».</p>

9.	Элементы космологии и космогонии	Метагалактика. Красное смещение и космологическое расширение Вселенной. Геометрия изотропного мира. Ранние стадии эволюции Вселенной. Реликтовое излучение. Происхождение крупномасштабной структуры Вселенной. Космическая экология
----	----------------------------------	--

Программа итоговой аттестации слушателей дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки содержит два вопроса по различным разделам из примерного перечня вопросов к итоговому экзамену:

**Примерный перечень вопросов к итоговому экзамену**

№ п/п	Вопросы
1	История развития астрономии
2	Созвездия. Звездное небо. Небесная сфера и её основные элементы
3	Астрономическая координатная система: горизонтальная, первая экваториальная, вторая экваториальная
4	Теорема о высоте северного полюса мира над горизонтом. Вид звездного неба на экваторе и на северном географическом полюсе
5	Зенитное расстояние светила в момент верхней и нижней кульминации. Вид звездного неба на северном полярном круге
6	Три зоны светил: незаходящие, невосходящие, восходящие и заходящие. Вид звездного неба на северном тропике
7	Видимое голичное движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Основные точки эклиптики. Тропический год.
8	Эклиптическая система астрономических координат. Тепловые пояса Земли. Смена времен года
9	Шкала времени: звездное, истинное солнечное и среднее солнечное. Уравнение времени
10	Местное время и его связь с географической долготой. Всемирное, поясное, летнее время. Линия смены календарных дат
11	Переход от звездного времени и наоборот
12	Календарь
13	Вычисление азимута, времени захода и восхода светила
14	Астрономическая рефракция. Суточный параллакс. Сумерки и белая ночь
15	Основные задачи службы времени. Характеристики астрономических часов: поправка и ход. Атомное время
16	Неравномерность вращения Земли вокруг оси. Эфемеридное и координированное время. Движение полюсов Земли. Перигеи Эйлера и Чадлера
17	Определение географической широты места наблюдения. Поправки часов по измерению зенитных расстояний светил

18	Определение географической долготы места наблюдения. Пассажный инструмент
19	Понятие о задачах двух тел. Характеристические орбиты небесных тел
20	Характеристические скорости Кеплера движения
21	Возмущенное движение
22	Обобщенные законы Кеплера. Определение масс небесных тел
23	Приложение законов небесной механики к движению искусственных спутников
24	Сферы действия небесных тел
25	Видимое движение луны
26	Солнечные затмения. Условия их наступления и видимости
27	Лунные затмения. Условия их наступления и видимости
28	Оптические телескопы и их характеристики
29	Радиотелескопы. Радиоинтерферометры
30	Элементы теории непрерывных спектров
31	Элементы теории теплового излучения
32	Солнце и его физические характеристики
33	Строение Солнца
34	Активные образования в атмосфере Солнца
35	Определение расстояния до звезд. Абсолютная звездная величина. Светимости звезд
36	Определение температуры звезд
37	Определение масс звезд
38	Двойные и кратные звезды
39	Физические переменные звезды
40	Пылевая составляющая межзвездной среды
41	Теория происхождения звезд
42	Строение Галактики
43	Классификация галактик по Хабблу. Физические характеристики галактик
44	Элементы космологии

## 2.1. Критерии выставления оценок на итоговом экзамене при использовании традиционной системы оценивания.

**Отлично** – свободное владение теоретическим материалом (с привлечением примеров из практики физического воспитания и спорта) и практическими умениями и навыками.

**Хорошо** – владение теоретическим материалом, практическими умениями и навыками в рамках требований итогового междисциплинарного экзамена по программе обучения.

**Удовлетворительно** – ограниченное и неполное владение теоретическим материалом, практическими умениями и навыками.

**Неудовлетворительно** – фрагментарное владение теоретическим материалом дисциплины, отсутствие устойчивых практических умений и навыков.

## 2.2. Порядок проведения экзамена

Форма и условия проведения аттестационных испытаний определяются учебным советом ЧПУ им. И.Я. Яковлева и доводятся до сведения слушателей не позднее, чем за полгода до начала итоговой аттестации. Слушатели обеспечиваются программой экзамена, им создаются необходимые для подготовки условия, для желающих проводятся консультации.

Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты экзаменационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

По результатам итоговой государственной аттестации выпускников экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении им нового вида профессиональной деятельности в сфере теории и методики обучения астрономии.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя считается решающим.

## Перечень рекомендуемой литературы:

а) основная литература:

1. Чаругин, В. М. Классическая астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Чаругин. – Москва : Прометей : Московский педагогический гос. ун-т, 2013. – 214 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

2. Засов, А. В. Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Засов, Э. В. Кононович. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 255 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

3. Язев С.А. Лекции о солнечной системе : учеб. пособие для вузов / С.А. Язев; под ред. В.Г. Суридина.-Изд. 2-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 382 с. : ил.

б) дополнительная:  
1. Дубровский В.Н. Астрофизика: учеб. пособие / В.Н. Дубровский. – Череповец, 2001. – 197 с.

2. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии: в 2-х частях. /Сост. Алексеев В.В., Плешкова Е.Н.- Чебоксары, 2003.

3. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 класс. М.: Просвещение, 2003.

4. Левитан Е. П. Астрономия.11 класс. М.: Просвещение, 2006.

Составители:  
Руководитель программы, заведующий кафедрой  
общей и теоретической физики

А.И. Китаев