

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 АСТРОНОМИЯ

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки – **03.03.02 Физика**
(код, наименование)

Направленность: **Физика**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

г. Магас, 2022

1. Цель изучаемой дисциплины:

Целью дисциплины «Астрономия» является изучение сущности астрономических объектов, процессов происходящих во Вселенной, закона движения небесных тел.

В результате изучения астрономии студент должен знать основные законы движения астрономических объектов, уметь ориентироваться в картине звездного неба проводить простейшие наблюдения визуально и с помощью оптических приборов, определять основные параметры небесных объектов и понимать специфику процесса происходящих во Вселенной.

Учебные задачи дисциплины.

Задачи преподавания:

Основная задача астрономии – формирование у студентов научно обоснованных представлений о Вселенной и физико – химических процессах происходящих в ней.

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 августа 2016г.№422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 августа 2018г., регистрационный № 52016

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего,	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6

		среднего общего образования				
	<i>В</i>	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	<i>б</i>	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	<i>В/03.6</i>	<i>б</i>

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование	Педагогический	Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем	Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Астрономия» является базовой дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04.01. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

Приступая к изучению «Астрономии» студент должен:

- в полном объеме общую физику (механику, молекулярную физику, электричество и оптику);
- концепции современного естествознания.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Астрономия» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Астрономия»	Семестр
Б1.В.ДВ.08.01	Естественнонаучная картина мира	3
Б1.О.07.01	Механика	1
Б1.О.07.02	Молекулярная физика	2
Б1.О.07.03	Электричество и магнетизм	3

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Астрономия» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Астрономия»	Семестр
Б1.О.07.05	Атомная физика	5
Б1.О.07.06	Ядерная физика	6

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Астрономия» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Астрономия»	Семестр
Б1.О.07.04	Оптика	4

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) - «Астрономия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.</p>	<p>Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>

		<p>в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	
ОПК-1	<p>Способен применять базовые знания в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>Знает физические основы механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и ограниченность применения физики исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p>Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, оценивает достоверность полученного решения задачи.</p> <p>Владеет навыками физических исследований, способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.</p>
ПК -1	<p>Способность применять фундаментальные знания в теоретических и прикладных разработках в области компьютерной физики и физики</p>	<p>ПК-1.1. Способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научно-технической литературы и информационных материалов по тематике исследования.</p> <p>ПК-1.2. Способен подготовить исходные данные для математического описания физики процесса в заданной</p>	<p>Владеть: методами нахождения, отбора и объединения различных методов проведения физических исследований.</p> <p>Уметь: осмысленно выбирать научный метод проведения физических исследований.</p> <p>Знать: способы</p>

	инфокоммуникационных систем.	<p>физической системе с учетом ее назначения и элементной (электронной, оптической) базы.</p> <p>ПК-1.3. Способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физических процесс уравнений.</p> <p>ПК-1.4. Умеет строить вероятностные модели прикладных и информационных процессов, проводить необходимые расчеты надежности информационных и коммуникационных сетей в рамках построенных моделей.</p>	определения видов и типов профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований
--	------------------------------	---	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из них 68 часа, выделенных на контактную работу с преподавателем, 40 часов, выделенных на самостоятельную работу.

	Всего	Порядковый номер семестра
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3	4
Аудиторные занятия всего (в акад.часах), в том числе:	68	
Лекции	36	
Практические занятия, семинары	32	
Самостоятельная работа всего (в акад.часах), в том числе:	40	
Вид итоговой аттестации: Зачет		
Общая трудоемкость дисциплины (часов)	108	

Распределение часов дисциплины (по темам и видам работ).

№№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л	ПЗ	СР
1	2	3	4	5	6
1	Звезды и межзвездная среда		5	4	5
2	Галактики и квазары, классическая космология и		5	5	6

	очень ранняя Вселенная				
3	Применение физических законов к изучению космических объектов (звезда, космическая плазма) и Вселенной в целом.		6	5	6
4	Источники звездной энергии.		5	4	5
5	Элементарные основы взаимодействия вещества и излучения.		5	5	6
6	Уравнения переноса излучения и их простейшие решения.		5	5	6
7	Физические процессы в источниках астрономического излучения.		5	4	6
	Итого	108	36	32	40

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Предмет и задача астрономии. Вселенная и галактики. Основные единицы.
2. Координаты на земле. Координаты на небесной сфере. Определение широты и долготы. Время.
3. Применение физических законов к изучению космических объектов и Вселенной.
4. Размеры и формы Земли. Масса, плотность Земли. Постоянная тяготения. Сейсмические волны. Внутреннее строение Земли.
5. Магнитное поле Земли. Атмосфера Земли. Рефракция и другие атмосферные явления.
6. Движение Земли по орбите. Вращение Земли. Колебание широты. Прецессия и нутация.
7. Движение Земли по орбите. Времена года. Определение астрономической единицы.
8. Расстояние до Луны. Размеры Луны. Масса, плотность Луны.
9. Фазы и положения Луны. Сидерический и синодический период Луны. Затмения.
10. Затмения Солнца, Луны. Приливы на Земле. Приливная эволюция.
11. Основные закономерности движения планет. Положения и фазы планет. Сидерические и синодические периоды. Определение орбиты Марса Кеплером.
12. Законы Кеплера. Уточнение 3-го закона Кеплера. Открытие Нептуна и Плутона.
13. Физические свойства планет. Классификация планет. Внутреннее строение планет. Атмосферы планет.
14. Спутники планет. Спутники Марса. Спутники Юпитера. Кольцо и спутники Сатурна. Спутники Урана и Нептуна. Малые планеты Правило Боде.
15. Происхождение Солнечной системы.
16. Солнце - средняя звезда. Масса, размеры, плотность Солнца. Солнечная постоянная. Энергия излучения Солнца на 1грамм. Строения атомного ядра. Термоядерная реакция.
17. Элементарные основы взаимодействия вещества и излучения. Уравнения переноса энергии и их решения.
18. Физические процессы в источниках астрономического излучения. Расстояния и светимость звезд. Видимые звездные величины. Абсолютные звездные величины. Температуры, радиусы звезд. Спектральная классификация звезд. Гиганты, сверхгиганты, новые, сверхновые, двойные звезды. Внутреннее строение звезд.
19. Вселенная Коптейна. Внегалактические системы. Классификация галактик. Цвета галактик. Спектральная классификация галактик. Красные смещения и звездные величины галактик.

План лекций

1. Предмет и задачи астрофизики. Вселенная. Галактика.
2. Координаты на земле, небесной сфере. Определение широты и долготы. Время.
3. Закон всемирного тяготения. Скорость и ускорение. Законы движения Ньютона.
4. Размеры и форма Земли. Масса и плотность Земли. Постоянная тяготения.
5. Магнитное поле Земли. Атмосфера Земли.
6. Движение и вращение Земли. Колебание широты. Прецессия, нутация.
7. Движение Земли по орбите. Времена года. Определение астрономической единицы длины.
8. Расстояние до Луны. Размеры, масса и плотность Луны.
9. Фазы и положения Луны. Сидерический и синодический периоды.
10. Затмения Луны и Солнца. Приливы на Земле. Приливная эволюция.
11. Основные закономерности движения планет.
12. Законы Кеплера. Открытие Нептуна и Плутона.
13. Спутники планет.
14. Физические свойства планет.
15. Первоначальное состояние Солнечной системы.
16. Размеры, масса и плотность Солнца. Солнечная постоянная. Источник солнечной энергии.
17. Свойства света. Эффект Доплера. Межзвездное поглощение.
18. Физические процессы в источниках астрономического излучения.
19. Вселенная Каптейна строение галактики. Внегалактические системы.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Целью самостоятельной работы студента является самостоятельное приобретение новых знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям и в дальнейшем к экзамену, подготовка к выполнению и защите практических заданий. Работа над рефератами и курсовыми проектами предполагает работу со специальной литературой, дополняющей и углубляющей когнитивные компетенции обучаемых

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является самостоятельное приобретение новые знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	15	Экзамен
2	Подготовка к практическим занятиям	15	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.
3	Подготовка курсовой работы	10	Защита курсовой работы

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Тестовые задания.

1. Утверждение. «Во всех инерционных системах отчета законы механики описываются одними и теми же уравнениями» получило название;

- а) принципа относительности Эйнштейна;
- б) принцип относительности Галилея;
- в) принцип Гюйгенса.

2. Утверждение. «Во всех инерциальных системах отчета физические явления протекают одинаково» получило название:

- а) принципа относительности Эйнштейна;
- б) принцип относительности Галилея;
- в) принцип Гюйгенса.

3. Утверждение. Параллактическое смещение звезд происходит вследствие:

- а) суточного вращения Земли;
- б) годового обращения Земли вокруг Солнца
- в) обращения Луны вокруг Земли.

4. Расстояния, с которого большая полуось земной орбиты видна в перпендикулярном направлении, под углом в одну секунду называют:

- а) световым годом;
- б) парсеком;
- в) годичным параллаксом;
- г) астрономической единицей.

5. Один световой год составляет:

- а) $3,1 \cdot 10^{13}$ км;
- б) $9,5 \cdot 10^{12}$ км;
- в) 149,6 млн. км..

6. Перигелитное и афелитное расстояния Марса равны соответственно 207 и 249 млн. км. Большая полуось его орбиты равна:

- а) 400 млн. км;
- б) 328 млн. км;
- в) 228 млн. км.

7. Мельчайшая частица вещества, сохраняющая все химические свойства этого вещества и способная к самостоятельному существованию это:

- а) атом;
- б) молекула;
- в) электрон.

8. Поток быстрых электронов – это:

- а) α – излучения;
- б) β – излучения;

- в) γ – лучи.
9. Излучения, представляющие собой поток положительно заряженных частиц, по массе близких и атому гелия:
- а) α – излучения;
 - б) β – излучения;
 - в) γ – излучения.
10. Жесткое электромагнитное излучение:
- а) α – излучения;
 - б) β – излучения;
 - в) γ – излучения.
11. Квантовые генераторы радиодиапазона называют;
- а) мазеры;
 - б) лазеры.
12. Атомы ядра составляет из;
- а) электронов;
 - б) протонов;
 - в) нуклонов.
13. Земной шар вместе с наблюдателем вращается;
- а) с севера на юг
 - б) с востока на запад;
 - в) с запада на восток.
14. Вблизи Северного полюса мира находится;
- а) звезда дней;
 - б) звезда век;
 - в) полярная звезда.
15. Полярная звезда указывает направление на;
- а) юг;
 - б) запад;
 - в) восток;
 - г) север;
16. Перемещаясь в течение года, Солнце описывал большой круг, который называют;
- а) небесным меридианом;
 - б) эклиптической;
 - в) небесным календарем;
17. Склонения самой яркой звезды Сириус (α большого Пса) равно – $16^{\circ}37'$. На какой высоте от горизонта происходит верхняя кульминация этой звезды на широте Тамбова ($52^{\circ}40'$)?
- а) $37^{\circ}20'$
 - б) $20^{\circ}43'$
 - в) $18^{\circ}12'$
18. Малый круг небесной сферы, параллельный плоскости математического горизонта -
- азимут
 - альмукуантарат
 - вертикал
 - склонение
 - прямое восхождение
19. Космический объект, который при первом его обнаружении ученые посчитали "приветом от зеленых человечков":

- пульсар
- черная дыра
- экзопланета
- квазар
- бар

20. Радиус Шварцшильда для Солнца составляет примерно

- 2 км
- 27 км
- 40 км
- 3 км
- 400 м

21. Не существует такого типа переменных звезд

- цефеиды
- звезды типа RR Лиры
- мириды
- таутиды
- звёзды типа UVn

22. Какое из перечисленных созвездий названо не "в честь" животного?

- Голубь
- Кит
- Журавль
- Малый Лев
- Рысь

23. Назовите год ввода в эксплуатацию (год вывода на орбиту) КТХ.

- 1986
- 1987
- 1988
- 1989
- 1990

24. Сколько всего высадок людей на Луну по программе "Аполлон" было сделано?

- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

25. При помощи какого космического аппарата были сделаны снимки столкновения кометы Шумейкера-Леви с Юпитером?

- Хаябуса
- Галилео
- Вояджер-1
- Новые горизонты
- Кассини

26. Назовите метеорный поток, пик которого приходится на ноябрь.

- Леониды
- Персеиды
- Геминиды
- Дракониды
- Урсиды

27. Сколько законов Кеплера существует?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

28. В Древнем Египте эту звезду называли Звездой фараонов.

- Альтаир
- Поллукс
- Сириус
- Регул
- Спика

29. Первым доказал, что галактики состоят из звезд, как и наша Галактика,

- Э. Хаббл
- А.А. Белопольский
- Дж.П. Койпер
- С. Чандрасекар
- А. Эйнштейн

30. Область Солнечной системы от орбиты Нептуна до расстояния около 55 а. е от Солнца -

- облако Оорта
- пояс астероидов
- пояс Койпера
- гелиосфера
- Седна

31. Астроном, создавший свою систему мира, являющуюся компромиссом между гео- и гелиоцентрическими системами: неподвижная Земля в центре, вокруг неё обращаются Луна и Солнце, а уже вокруг Солнца остальные планеты.

- И. Кеплер
- Т. Браге
- Дж. Бруно
- Н. Коперник
- Г. Галилей

32. Спутниками Марса являются

- Фобос и Деймос
- Мимас и Нозоми
- Ио, Ариэль и Мимас
- Фобос и Деймос
- у Марса спутники отсутствуют

33. Во время космической гонки на орбиту не посылались

- фруктовые мухи
- черепахи
- кошки
- свинохвостые макаки
- лягушки

34. Летние-осенний треугольник составляют звёзды

- Вега, Денеб, Полярная
- Денеб, Полярная, Шедир
- Сириус, Процион, Бетельгейзе
- Арктур, Спика, Денебола
- Вега, Денеб, Альтаир

35. Промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Луны через один и тот же узел орбиты в её движении вокруг Земли -

- аномалистический месяц
- драконический месяц
- синодический месяц
- тропический месяц
- сидерический месяц

36. Самый большой лунный кратер называется

- Платон
- Коперник
- Аполлон

- Герцшпрунг
- Лангрен

Вопросы к зачету по астрономии.

1. Астрономия. Звезды.
2. Виды звезд. Светимости звезд.
3. Межзвездная среда. Галактика. Метагалактика.ф
4. Квазары. Классическая космология.
5. Очень ранняя Вселенная. Вселенная в целом.
6. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения,
7. Спектральный анализ. Применение физических законов к изучению космических объектов.
8. Звезды и космическая плазма. Космос. Вакуум.
9. Источники звездной энергии. Фотосфера. Хромосома.
10. Элементарные основы взаимодействия вещества и излучения.
11. Поглощение и излучение.
12. Применение физических законов к изучению Вселенной в целом.
13. Телескоп. Радиотелескопы. Эффект Доплера.
14. Уравнение простейшего излучения.
15. Закон Стефана – Больцмана. Закон Вина.
16. Простейшие решения уравнения переноса излучение.
17. Излучение и поглощение вещества.
18. Физические процессы в источниках астрономического излучения.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

Основная:

1. Е.В. Кононович, В.И. Мороз. Общий курс астрономии. 2010.-Вузовский учебник.
2. В.Е. Жаров. Сферическая астрономия. 2012.
3. Ф.Амитедж. Лекции о формировании и ранней эволюции планетных систем. 2007.
4. В.Г. Сурдин(ред) Звезды.2009.
5. В.М. Липунов. В мире двойных звезд. 2009. (Библиотечка. Квант. №52).
6. Бескин В.С .Осесимметричные стационарные течения в астрофизике. 2006.

Дополнительная:

1. Шкловский И.С. Звезды, их рождение, жизнь и смерть. М.: «Наука», 1984г.
2. Воронцов – Вельяминов Б.А. Сборник задач по астрономии. М.: «Наука»,1977г.
3. Бакулин И.П, Кононович Э.В, Мороз В.И. Курс общей астрономии . М: «Наука», 1983г.
4. Догаев М.М, и др. Астрономия. М.: «Просвещение», 1983г.
5. Струве О., Линдс Б., Пилланс Э. Элементарная астрономия. М., «Наука», 1964г.
6. Воронцов – Вельяминов Б. А. Внегалактическая астрономия. М.: «Наука», 1978г.
7. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: «наука»,1979г.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru

«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Консультант»
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».
9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.
10. Программный продукт MATLAB 6.

7.4. Материально-техническое обеспечение

- 1) Библиотечный фонд ГОУ ВПО «Ингушский государственный университет»
- 2) Компьютерный класс с выходом в интернет
- 3) Электронные образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии.

Рабочая программа дисциплины «Астрономия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 07 » августа 2020 г. № 920.

Программу составил: ст.преподаватель кафедры «Физика» А-М.М. Зурабов

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
Протокол № 10 от «22» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от « 29 » июня 2022 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой