«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. декана инженерно-физического факультета
_____Алиева М.Ф.
«30» июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.02 Астрономия

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Направленность: Физика и Информатика

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет: инженерно-физический

Кафедра: теоретической физики

Составитель (разработчик) программы:
старший преподаватель Шамбин А.И.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры теоретической физики, протокол № 11 от «30» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., доцент Тлячев В.Б. _____

Согласовано:
Председатель УМК факультета: ст. преподаватель Плисенко О.А._____

Содержание

		стр.
	Пояснительная записка	4
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	6
4.	Самостоятельная работа обучающихся	7
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.	Образовательные технологии	10
7.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	10
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	14
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	16
10.	Лист регистрации изменений	18

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность Физика и Информатика. Наименование Астрономия.

Дисциплина (модуль) «Астрономия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Аналитическая алгебра и геометрия, Механика, Молекулярная физика, Электричество и магнетизм, Оптика, Атомная и ядерная физика, Общий физический практикум по оптике, Основы квантовой теории.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е./ 144 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (практические занятия) – 30 ч.,

контроль самостоятельной работы – 4 ч.,

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 67 ч.,

контроль – 26,7 ч.

Ключевые слова: астрономия, космос, законы Кеплера, космология, звёздная астрономия, небесная механика.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины - изучить основы астрономии и астрофизические процессы, происходящие в космическом пространстве.

Задачи дисциплины *(модуля)*: изучить методы, позволяющие определять характеристики небесных объектов и исследовать физические процессы в ближнем и дальнем космосе, физические процессы, специфические для условий космического пространства, установить единство физической картины мира во Вселенной.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Результаты обучения**
УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Знает о принципах управления своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6.2	Умеет рассчитывать свое время, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6.3	Владеет навыками управления своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1	Знает: теоретические положения избранной предметной области, принципы и способы их практического применения в осуществлении педагогической деятельности
	ОПК-8.2	Умеет: применять теоретические положения избранной предметной области для осуществлении педагогической деятельности.
	ОПК-8.3	Владеет: навыками применения теоретических положений избранной предметной области в осуществлении педагогической деятельности
ПК-1 - Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области;	ПК-1.1	Знает, как совместно с обучающимися формулировать проблемную тематику учебного проекта
	ПК-1.2	Умеет определять содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности
	ПК-1.3	Владеет методами планирования и осуществления руководства действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: __4___ з.е. / __144_ ч.

Форма обучения __очная_____

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		6			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			
Контактная работа:					
занятия лекционного типа	16	16			
занятия семинарского типа (практические занятия)	30	30			
контроль самостоятельной работы	4	4			
иная контактная работа	0,3	0,3			
контролируемая письменная работа					
контроль	26,7	26,7			
Самостоятельная работа (СР)	67	67			
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	экзамен	экзамен			

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения __очная___

Семестр __6__

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	**Модуль 1. Сферическая и практическая астрономия**	**24**	**3**	**6**			**15**
1.1.	Предмет и задачи астрономии..	8	1	2			5
1.2.	Небесная сфера. Видимое движение светил.	8	1	2			5
1.3.	Счёт времени. Календарь.	8	1	2			5
2.	**Модуль 2. Небесная механика**	**27**	**3**	**8**			**16**
2.1	Движение и конфигурации	8	1	2			5

	планет						
2.2.	Законы Кеплера	8	1	2			5
2.3.	Применение законов механики к небесным телам	11	1	4			6
3.	**Модуль 3. Физические процессы в космическом пространстве**	**38**	**6**	**8**			**24**
3.1.	Солнце, звёзды. Строение и эволюция звёзд	9	1	2			6
3.2.	Звёздные скопления, туманности, межзвёздная среда	9	1	2			6
3.3.	Галактики	10	2	2			6
3.4.	Космология	10	2	2			6
4.	**Модуль 4. Введение в методику преподавания астрономии**	**24**	**4**	**8**			**12**
4.1.	Преподавание астрономии в средней школе	12	2	4			6
4.2.	Внеурочные мероприятия. Проведение астрономических наблюдений	12	2	4			6
Итого:		**113**	**16**	**30**			**67**

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Выполнение домашних заданий; изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; подготовка к текущим контрольным мероприятиям.	1	Выполнение домашних заданий.
2	Выполнение домашних заданий; изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; подготовка к текущим контрольным мероприятиям.	2	Выполнение домашних заданий. Контрольная работа 1

3	Выполнение домашних заданий; изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; подготовка к текущим контрольным мероприятиям.	3	Выполнение домашних заданий.
4	Выполнение домашних заданий; изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; подготовка к текущим контрольным мероприятиям.	4	Выполнение домашних заданий. Контрольная работа 2

4.1. Типы семестровых заданий:

Курсовые работы не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ http://adygnet.bibliotech.ru
3. Базы данных ИНИОН РАН http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/
4. Лекторий Физтеха – видеолекции https://open-education.net/academic/university/videolektsii-fizteha-lektorij-mfti/
5. Астрономия – общероссийский астрономический портал http://астрономия.рф/
6. Российская астрономическая сеть http://www.astronet.ru/

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Сажин М. В. Современная космология. – М.; УРСС, 2002
2	Сурдин В. Г. Рождение звёзд. – М.; УРСС, 2001
3	Мартынов Д. Я. Курс общей астрофизики. – М.; Наука, 1988
4	Соболев В. В. Курс теоретической астрофизики. – М.; Наука, 1985
5	Шкловский И. С. Звёзды. Их рождение, жизнь и смерть. – М.; Наука, 1984.
6	Воронцов-Вельяминов Б. А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. – М.; Наука, 1977.

Таблица 5.2. Дополнительная литература

1.	Бакулин П. И. и др. Курс общей астрономии. – М.; Наука, 1983
2.	Дагаев М. М. и др. Астрономия. – М.; Просвещение, 1983
3.	Сивухин Д. В. Механика. – М.; Наука, 1989
4.	Ландау Л. Д, Лифшиц Е. М.Теоретическая физика. Т. 1. Механика, - М.; Наука, 1988
5.	Ландау Л. Д, Лифшиц Е. М.Теоретическая физика. Т. 2. Теория поля, - М.; Наука, 1988
6.	Физика космоса. Маленькая энциклопедия. – М.; Советская энциклопедия, 1986

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Интерактивный атлас Луны института Луны и планет. Режим доступа: http://www.lpi.usra.edu/resources/lunar_orbiter
2.	Сайт Центра изучения малых планет. Режим доступа: www.minorplanetcenter.org
3.	Англоязычный сайт Galaxy Map посвящённый структуре нашей галактик. Режим доступа: http://galaxymap.org
4.	Сайт «Астролиб». Режим доступа: http://www.astrolib.ru
5.	Сайт Главной астрономической обсерватории РАН (Санкт-Петербург, Пулково). Режим доступа: www.gao.spb.ru
6.	Сайт Специальной астрофизической обсерватории РАН (САО, пос. Нижний Архыз, Карачаево-Черкессия). Режим доступа: www.sao.ru
7.	Российская астрономическая сеть «Астронет». Режим доступа: http://astronet.ru

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	**2**	**3**	**4**
1.	Сферическая и практическая астрономия	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Технология развивающего обучения. Модульная технология. Консультирование и проверка ДЗ посредством электронной почты
2.	Небесная механика	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Технология развивающего обучения. Модульная технология. Консультирование и проверка ДЗ посредством электронной почты
3.	Физические процессы в космическом пространстве	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Технология развивающего обучения. Модульная технология. Консультирование и проверка ДЗ посредством электронной почты
4.	Введение в методику преподавания астрономии	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов. Технология развивающего обучения. Модульная технология. Консультирование и проверка ДЗ посредством электронной почты

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;

- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;

- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка студентов и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических

занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На

практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Отдельные занятия проводятся в специализированных лабораториях - лабораториях кафедры теоретической физики для демонстрации экспериментов.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий (физические приборы).

7. 1 Средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Подвижная модель Солнечной системы
2. Теллурий
3. Звёздный глобус
4. Глобус Земли
5. Глобус Луны
6. Армиллярная сфера
7. Набор карт звёздного неба
8. Набор подвижных карт звёздного неба.
9. Установка для демонстрации сжатия планеты вследствие вращения
10. Телескоп-рефлектор «Мицар» (апертура 100 мм)
11. Большой школьный рефрактор.
12. Малый школьный рефрактор.
13. Менисковый телескоп
14. Теодолит
15. Бинокль
16. Лазерная указка.
17. Виртуальный планетарий Stellarium
18. Виртуальный планетарий Celestia.
19. Виртуальный глобус Земли.
20. Электронная подвижная карта неба StarCalc
21. Портреты известных астрономов (Воронцов-Вельяминов, Хаббл, Зельдович)
22. Солнечные часы

7. 2. Демонстрационные материалы

7. 2. 1 Фильмы:

1. Предмет астрономии
2. Происхождение и развитие небесных тел
3. Планета Земля
4. Магнитное поле Земли
5. Природа, происхождение и развитие Луны

6. Планеты земной группы
7. Планеты-гиганты
8. Звёзды и межзвёздная среда
9. Жизнь и разум во Вселенной

7. 2 . 2. Подборки слайдов
1. Планеты
2. Звёзды
3. Галактики
4. Вопросы освоения космоса
5. Карта звёздного неба

7. 2. 3. Учебные фильмы
1. Научно-популярный сериал «Вселенная»
2. Научно-популярный сериал «Космос наизнанку»

Программное обеспечение дисциплины (модуля):

1. Paint.NET растровый графический редактор
2. TeXworks рабочая среда системы компьютерной верстки физико-математических текстов
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN… Microsoft Open License 46408087
4. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Corel License Certificate 4062763

10. Лист регистрационных изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменен ных	новых	аннулиров анных					
1		5, 10		Приведение в соответствие с ФГОС		Шамбин А.И. Тлячев В.Б.	16.03.21	16.03.21