Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.07.2025 14:23:46
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ВУЗОВСКИЙ КОМПОНЕНТ"
Астрономия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физики, математики и методики обучения**

Учебный план ФМФИ-625МФз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Математика» и «Физика»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:
экзамены 11

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**11(6.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Янкевич Ольга Александровна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Астрономия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 протокол №9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 27.05.2025 г. №10
Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП

_____ ___ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: владение системой астрономических знаний
Задачи изучения дисциплины: 1) формирование способности проводить простейшие астрономические наблюдения;
2) формирование способности реализовывать образовательные программы по физике и астрономии с учетом новых знаний в области астрофизики;
3) формирование способности организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

школьных курсов математики, физики, астрономии, дисциплин:
Педагогика, Методика обучения физике, Методика обучения математике

дисциплин Предметно-методических модулей

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Способен проводить простейшие астрономические наблюдения
Владеет:
- системой теоретических знаний по астрономии;
- способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию образовательного процесса по предмету

ПК-2.2. Умеет: формулировать дидактические цели и задачи обучения; проектировать элементы образовательной программы по предмету; планировать и моделировать различные организационные формы в процессе обучения; обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать использование различных образовательных ресурсов

Умеет: планировать использование образовательных ресурсов по астрономии для проектирования элементов различных образовательных программ

ПК-2.3. Проектирует элементы образовательной программы по предмету.

Умеет: проектировать элементы школьных программ и программ внеурочной работы с учетом уровней сложности различных вопросов астрофизики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Астрономия			
1.1	Сферическая астрономия. Астрометрия /Лек/	11	2	0
1.2	Небесная механика. Солнечная система. Звезды и галактики. Элементы космологии /Лек/	11	2	0
1.3	Небесная сфера /Пр/	11	2	0
1.4	Подвижная карта звездного неба /Пр/	11	2	2
1.5	Видимое годовое движение Солнца /Пр/	11	2	0
1.6	Измерение времени /Пр/	11	2	2
1.7	Определение некоторых элементов планетных орбит. Основы селенографии /Пр/	11	2	0
1.10	Сферическая астрономия /Ср/	11	16	0
1.11	Астрометрия /Ср/	11	16	0
1.12	Небесная механика /Ср/	11	16	0
1.13	Солнечная система /Ср/	11	16	0
1.14	Звезды и галактики /Ср/	11	16	0
1.15	Элементы космологии /Ср/	11	14	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

11 семестр, 2 лекции, 5 практических занятий
Раздел 1. Астрономия
Лекция № 1 (2 часа)
Сферическая астрономия. Астрометрия
Сферическая астрономия

Вопросы и задания:

1. Введение в астрономию.
2. Элементы небесной сферы.
3. Горизонтальная система координат.
4. Экваториальная система координат

Астрометрия

Вопросы и задания:

1. Звездное время.
2. Солнечное время.
3. Календарь.
4. Измерение расстояний и размеров светил.

Лекция № 2 (2 часа)

Небесная механика. Солнечная система. Звезды и галактики. Элементы космологии

Небесная механика. Солнечная система

Вопросы и задания

1. Законы Кеплера.
2. Элементы орбит небесных тел.
3. Физика Солнца.
4. Физика Луны.
5. Планеты.
6. Малые тела Солнечной системы.

Звезды и галактики. Элементы космологии

Вопросы и задания

1. Блеск и «величина» звезд.
2. Абсолютный блеск и абсолютная величина.
3. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела.
4. Эволюция звезд.
5. Классификации галактик. Характеристики нашей Галактики и ее окрестностей.
6. Эволюция галактик.
7. Строение Вселенной.
8. Эволюция Вселенной.

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Небесная сфера

Вопросы и задания

1. Запишите точки, линии, полукруги, малые круги и большие круги небесной сферы с соответствующими названиями. Покажите их на армиллярной сфере.
2. Какие из больших кругов небесной сферы делят ее на северное и южное полушарие, на восточное и западное полушарие, на видимое и невидимое полушарие?
3. Допустим, что в какой-то момент времени четыре звезды находятся в точках E, W, N и S. Опишите их путь в течение суток, если наблюдатель находится на экваторе, на северном полюсе или в средних широтах.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Подвижная карта звездного неба

Вопросы и задания

1. Настройте карту так, чтобы она показывала вид звездного неба в 23 часа на день занятий и выпишите по 4 созвездия вблизи точек севера (A = 180), юга (A = 0), востока (A = 270) и запада (A = 90). Вечером попробуйте найти эти созвездия на небе.
2. Определите экваториальные координаты соответствующих звезд: Вега (α Лиры), Альтаир (α Орла), Капелла (α Возничего), Денеб (α Лебедя), Сириус (α Б. Пса), Арктур (α Волопаса), Альдебаран (α Тельца) и Спика (α Девы).
3. Найдите созвездия по координатам фиктивной точки, расположенной в этом созвездии: 1) $\alpha = 7^h$, $\delta = 15^0$; 2) $\alpha = 10^h$, $\delta = 30^0$; 3) $\alpha = 5^h$, $\delta = 50^0$; 4) $\alpha = 23^h$, $\delta = -15^0$.
4. Найдите на карте звездного неба зодиакальные созвездия (13 созвездий) и запишите их в тетрадь. Определите, какие из зодиакальных созвездий полностью видны сегодня в 23 часа и подчеркните их в вашем списке.
5. Определите день года, в который в час занятий в верхней или нижней кульминации находятся соответствующие звезды, а также определите время, в которое в день занятий в момент восхода или захода находятся эти же звезды: Антарес (α Скорпиона), Сириус (α Б. Пса), Арктур (α Волопаса), Альтаир (α Орла).

Практическое занятие № 3 (2 часа)

Видимое годовое движение Солнца

Вопросы и задания

1. По подвижной карте звездного неба определите прямое восхождение, склонение, азимуты точек восхода и захода Солнца, а также моменты времени восхода и захода Солнца и примерную продолжительность дня и ночи в дни равноденствий и солнцестояний.
2. Определите высоту верхней и нижней кульминации Солнца для дней равноденствий и солнцестояний на широтах 0^0, $23^0 26'$, $66^0 34'$ и 53^0 (широта Самары).
3. Определите начало и конец полярного дня на широтах 53^0, $66^0 34'$, 80^0 и 90^0, используя условия незаходимости, невосходимости и астрономический календарь.

Практическое занятие № 4 (2 часа)

Измерение времени

Вопросы и задания

1. По армиллярной небесной сфере определите звездное время восхода и захода точки Овна и точки Весов, а также точки верхней кульминации и точки нижней кульминации точки Овна, точки Весов, точки Рака и точки Козерога.
2. Определите местное, поясное, декретное и летнее время для Самары, Киева, Владивостока, Бомбея, Якутска и Сиднея, если известно время нулевого меридиана.
3. Определите по истинному солнечному времени среднесолнечное время для произвольно взятого года, используя уравнение времени.
4. Выпишите из астрономического календаря значения звездного времени в средний гринвичский полдень в следующие даты: 01.01, 02.01, 01.02 и 01.07. Укажите закономерности в расхождении звездного и среднесолнечного времени за сутки, месяц и полгода.
5. Определите среднюю скорость движения Солнца за сутки по склонению и прямому восхождению вблизи точек солнцестояний и равноденствий. Сделайте соответствующие выводы.
6. Используя значения Юлианских дней (JD (06.07.1976) = 2442966, JD (05.12.1976) = 2443118), определите, сколько суток прошло между предложенными датами (19.09, 28.12 и 23.09, 14.11, 05.03) (годы выберите произвольно).

Практическое занятие № 5 (2 часа)

Определение некоторых элементов планетных орбит. Основы селенографии

Определение некоторых элементов планетных орбит

Вопросы и задания:

1. Определить радиус-векторы Меркурия и Венеры для истинных аномалий, равных 300, 600 и 900.

Используя значение эксцентриситета и большой полуоси, вычислить и записать в таблицу расстояния в перигелии и афелии, сидерические и синодические периоды, средние орбитальные скорости и средние суточные движения каждой из планет Солнечной системы.

2. Построить графики зависимости сидерического периода и средней орбитальной скорости от большой полуоси орбиты; сделать соответствующие выводы.

Основы селенографии

Вопросы и задания

1. Найти на глобусе Луны данные моря (Дождей, Спокойствия, Нектара, Изобилия, Ясности, Облаков, Кризисов и Влажности) и приблизительно определить их площадь в квадратных километрах. При этом необходимо учесть масштаб глобуса (1 : 10 000 000).
2. Найти на глобусе Луны данные горы и описать их расположение (Алтай, Кавказ, Карпаты, Рифей и Апеннины).
3. Найти на глобусе Луны названия кратеров по их селенографическим координатам (β = - 11 S, λ = 167 E; β = 6 N, λ = 141 E; β = 18 N, λ = - 114 W; β = 27 N, λ = - 144 W; β = 10 N, λ = 113 E).
4. Найти на глобусе Луны селенографические координаты центров данных кратеров: Прокл, Коперник, Кеплер, Эратосфен и Колумб.
5. Определить координаты посадок советских и американских кораблей: Луна-21, Аполлон-17, Сервейер-5, Аполлон-11, Луна-16, Луна-20, Аполлон-16, Аполлон-14, Сервейер-6, Аполлон-12, Сервейер-3, Луна-2, Аполлон-15, Луна-17, Луна-9, Луна-24, Сервейер-1 и Луна-10.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Сферическая астрономия	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
2	Астрометрия	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
3	Небесная механика	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
7	Солнечная система	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
9	Звезды и галактики	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы
11	Элементы космологии	Ведение конспекта лекции Подготовка к практической работе	Конспект Конспект; ответ по теории работы

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1 2 3 4 5 6	Сферическая астрономия Астрометрия Небесная механика Солнечная система Звезды и галактики Элементы космологии	Индивидуальное задание (задачи повышенной сложности)	Конспект
		Реферативная работа	Реферат
		Проектная работа, участие в работе кружка по астрономии	Проект, доклад, научная статья

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Засов, А. В.	Астрономия: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864	Москва: Физматлит, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Куимов, К. В., Курт, В. Г., Рудницкий, Г. М. и др.	Небо и телескоп URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485278	Москва: Физматлит, 2017
Л2.2	Бережной, А. А., Бусарев, В. В., Ксанфомалити, Л. В. и др.	Солнечная система URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485511	Москва: Физматлит, 2017
Л2.3	сост. Сурдин, В. Г.	Звезды URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69347	Москва: Физматлит, 2009
Л2.4	Аведисова, В. С., Вибе, Д. З., Дьяченко, А. И. и др.	Галактики URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485241	Москва: Физматлит, 2017
Л2.5	Сурдин, В. Г.	Разведка далеких планет URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485518	Москва: Физматлит, 2017
Л2.6	сост. Сурдин, В. Г.	Путешествия к Луне URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69348	Москва: Физматлит, 2009
Л2.7	Черепащук, А. М.	Тесные двойные звезды: в 2 частях - Часть 2. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275302	Москва: Физматлит, 2013

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, , профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Астрономия»

Курс 6 Семестр 11

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Астрономия»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	2	5
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	5	10
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		12	20
Промежуточная аттестация		32	45
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Астрономия»			
1	Аудиторная работа	*Лекции* 0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал и участвовал в обсуждении вопросов на лекции *Лабораторные работы* 0 – отсутствовал на занятии 0,5 – присутствовал на занятии, не выполнял работу 1 – выполнял работу с помощью преподавателя 1,5 – выполнял работу самостоятельно, но с замечаниями по выполнению 2 – самостоятельно справился с выполнением работы *Итого:* 0 - 4 балла	Тема: Сферическая астрономия Тема: Астрометрия Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения Владеет: - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний Умеет: планировать использование образовательных ресурсов по астрономии для проектирования элементов различных образовательных программ Умеет: проектировать элементы школьных программ и программ внеурочной работы с учетом уровней сложности различных вопросов астрофизики
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	*Выполнение домашнего задания* 0 – не выполнил 0,5 – выполнил не все задания 1 – выполнил все задания, но есть замечания	Тема: Небесная механика Тема:

		1,5 – задание выполнено полностью и правильно *Итого:* 0 – 8 баллов	Солнечная система Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения Владеет: - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний Умеет: планировать использование образовательных ресурсов по астрономии для проектирования элементов различных образовательных программ Умеет: проектировать элементы школьных программ и программ внеурочной работы с учетом уровней сложности различных вопросов астрофизики
3	Самостоятельная работа (на выбор)	*Изучение дополнительного материала по теме, подготовка проекта:* 0,5 – 1 балл – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад. *Итого:*0 – 3 балла	Тема: Звезды и галактики Тема: Элементы космологии Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения Владеет: - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний Умеет: планировать использование образовательных ресурсов по астрономии для проектирования элементов различных образовательных программ Умеет: проектировать элементы школьных программ и программ внеурочной работы с учетом уровней сложности различных вопросов астрофизики
Контрольное мероприятие по разделу		-	
Промежуточный контроль (количество баллов)		56	100