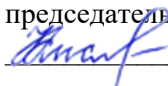


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР и КО,
 председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. ФИЗИКА"

Астрономия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики, математики и методики обучения		
Учебный план	ФМФИ-619МФз(5гбм) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Математика» и «Физика»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 11	
аудиторные занятия	34		
самостоятельная работа	137		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	11(6.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	20	20	20	20
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	137	137	137	137
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

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 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физики, математики и методики обучения

Протокол от 28.08.2018 г. №1

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.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

школьных курсов математики, физики, астрономии, дисциплин: Естественнонаучная картина мира, Теория и технологии обучения, Методика обучения физике, Методика обучения математике

Практикум по методике решения школьных физических задач

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;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Астрономия			
1.1	Сферическая астрономия /Лек/	11	2	0
1.2	Астрометрия /Лек/	11	2	0
1.3	Небесная механика /Лек/	11	2	0
1.4	Солнечная система /Лек/	11	2	0
1.5	Звезды и галактики /Лек/	11	2	0
1.6	Элементы космологии /Лек/	11	4	0
1.7	Небесная сфера /Лаб/	11	4	0
1.8	Подвижная карта звездного неба /Лаб/	11	4	0
1.9	Видимое годовое движение Солнца /Лаб/	11	4	0
1.10	Измерение времени /Лаб/	11	4	4
1.11	Определение некоторых элементов планетных орбит /Лаб/	11	2	0
1.12	Основы селенографии /Лаб/	11	2	0
1.13	Сферическая астрономия /Ср/	11	24	0
1.14	Астрометрия /Ср/	11	24	0
1.15	Небесная механика /Ср/	11	24	0
1.16	Солнечная система /Ср/	11	24	0
1.17	Звезды и галактики /Ср/	11	24	0
1.18	Элементы космологии /Ср/	11	17	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

11 семестр, 7 лекций, 10 лабораторных занятий

Раздел 1. Астрономия

Лекция № 1 (2 часа)

Сферическая астрономия

Вопросы и задания

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

Лекция № 2 (2 часа)
Астрометрия

Вопросы и задания

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

Лекция № 3 (2 часа)
Небесная механика

Вопросы и задания

1. Законы Кеплера.
2. Элементы орбит небесных тел.

Лекция № 4 (2 часа)
Солнечная система

Вопросы и задания

1. Физика Солнца.
2. Физика Луны.
3. Планеты.
4. Малые тела Солнечной системы.

Лекция № 5 (2 часа)
Звезды и галактики

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.

Лекция № 6 (4 часа)
Элементы космологии

Вопросы и задания

1. Строение Вселенной.
2. Эволюция Вселенной.

Лабораторная работа № 1 (4 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.

Лабораторная работа № 2 (4 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 Лебеда), 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) $\alpha = 23^h$, $\delta = -15^0$.

- 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.
- 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).

Лабораторная работа № 3 (4 часа)
 Видимое годовое движение Солнца

Вопросы и задания

- 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.
- Определите высоту верхней и нижней кульминации Солнца для дней равноденствий и солнцестояний на широтах 0° , $23^\circ 26'$, $66^\circ 34'$ и 53° (широта Самары).
- Определите начало и конец полярного дня на широтах 53° , $66^\circ 34'$, 80° и 90° , используя условия незаходимости, невосходимости и астрономический календарь.

Лабораторная работа № 4 (4 часа)
 Измерение времени

Вопросы и задания

- 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.
- Определите местное, поясное, декретное и летнее время для Самары, Киева, Владивостока, Бомбея, Якутска и Сиднея, если известно время нулевого меридиана.
- Определите по истинному солнечному времени среднесолнечное время для произвольно взятого года, используя уравнение времени.
- 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.
- Определите среднюю скорость движения Солнца за сутки по склонению и прямому восхождению вблизи точек солнцестояний и равноденствий. Сделайте соответствующие выводы.
- 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).

Лабораторная работа № 5 (2 часа)
 Определение некоторых элементов планетных орбит

Вопросы и задания:

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

Лабораторная работа № 6 (2 часа)
 Основы селенографии

Вопросы и задания

- 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).
- Найти на глобусе Луны данные горы и описать их расположение (Алтай, Кавказ, Карпаты, Рифей и Апеннины).
- Найти на глобусе Луны названия кратеров по их селенографическим координатам ($\beta = -11^\circ \text{ S}$, $\lambda = 167^\circ \text{ E}$; $\beta = 6^\circ \text{ N}$, $\lambda = 141^\circ \text{ E}$; $\beta = 18^\circ \text{ N}$, $\lambda = -114^\circ \text{ W}$; $\beta = 27^\circ \text{ N}$, $\lambda = -144^\circ \text{ W}$; $\beta = 10^\circ \text{ N}$, $\lambda = 113^\circ \text{ E}$).
- Найти на глобусе Луны селенографические координаты центров данных кратеров: Прокл, Коперник, Кеплер, Эратосфен и Колумб.
- 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	Конспект
2	Сферическая астрономия	Подготовка к практической работе	Конспект; ответ по теории работы
3	Астрометрия	Ведение конспекта лекции	Конспект
4	Астрометрия	Подготовка к практической работе	Конспект; ответ по теории работы
5	Небесная механика	Ведение конспекта лекции	Конспект
6	Небесная механика	Подготовка к практической работе	Конспект; ответ по теории работы
7	Солнечная система	Ведение конспекта лекции	Конспект

8	Солнечная система	Подготовка к практической работе	Конспект; ответ по теории работы
9	Звезды и галактики	Ведение конспекта лекции	Конспект
10	Звезды и галактики	Выполнение домашнего задания (конспекта)	Домашнее задание (конспект)
11	Элементы космологии	Ведение конспекта лекции	Конспект
12	Элементы космологии	Выполнение домашнего задания (конспекта)	Домашнее задание (конспект)

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

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

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

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	Черепашук, 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; пометить 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 удастся 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.

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	<p><i>Лекции</i> 0 – отсутствовал на лекции 1 – присутствовал и участвовал в обсуждении вопросов на лекции</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 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</p> <p><i>Итого:</i> 0 - 4 балла</p>	<p>Тема: Сферическая астрономия</p> <p>Тема: Астрометрия</p> <p>Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения</p> <p>Владеет: - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний;</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p><i>Выполнение домашнего задания</i> 0 – не выполнил 0,5 – выполнил не все задания 1 – выполнил все задания, но есть замечания 1,5 – задание выполнено полностью и правильно</p> <p><i>Итого:</i> 0 – 8 баллов</p>	<p>Тема: Небесная механика</p> <p>Тема: Солнечная система</p> <p>Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения</p>

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

			<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p><i>Изучение дополнительного материала по теме, подготовка проекта:</i> 0,5 – 1 балл – конспект; 0,5 – 2 балла – доклад. Итого: 0 – 3 балла</p>	<p>Тема: Звезды и галактики</p> <p>Тема: Элементы космологии</p> <p>Результаты обучения: Способен проводить простейшие астрономические наблюдения</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой теоретических знаний по астрономии; - способностью организовать внеурочную и проектную деятельность на основе астрономических знаний
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль (количество баллов)		0 – 15 баллов	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	