

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной
деятельности

_____ М.О. Тяпкин

**ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО
ПРОФИЛЮ "ФИЗИКА"
Астрономия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физики и методики обучения физике	
Учебный план	ФиМ44.03.05-2024.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 10, 9
в том числе:		
аудиторные занятия	96	
самостоятельная работа	58	
часов на контроль	54	

Программу составил(и):
дпн, Проф., Лопаткин В.М. _____

Рабочая программа дисциплины
Астрономия

разработана на основании ФГОС ВО - 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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.03.2024, протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физики и методики обучения физике

Протокол № 7 от 26.02.2024 г.
Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.
Зав. кафедрой Гибельгауз Оксана Сергеевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
Неделя	8 1/6		11 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24	48	48
Лабораторные	24	24	24	24	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	52	52	52	52	104	104
Сам. работа	29	29	29	29	58	58
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	108	108	216	216

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
1.1.2	знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
1.1.3	умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
1.1.4	познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
1.1.5	умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
1.1.6	научного мировоззрения;
1.1.7	навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	развитие у студентов умения пользоваться понятийным аппаратом;
1.2.2	развитие теоретического мышления;
1.2.3	формирование у студентов умения работать с научной литературой;
1.2.4	аналитически осмысливать и обобщать теоретические положения;
1.2.5	формирование у студентов навыков научного подхода в объяснении с помощью физической теории астрономических явлений;
1.2.6	формирование у студентов практических навыков работы с астрономической аппаратурой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	К.М.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая и экспериментальная физика
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Вводный курс математики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования, профессионального обучения, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные астрономические законы и границы их применимости;
3.1.2	общие сведения о звездах и межзвездной среде, их физические характеристики, структурность Вселенной;
3.1.3	основные созвездия и наиболее яркие звезды;
3.1.4	сущность астрономических явлений и научно объяснять их;
3.1.5	опознавать в астрономических явлениях известные физические и астрономические явления;
3.1.6	терминологию и аппарат основных понятий изученного курса, особенности пользования ими для анализа информации;
3.1.7	информации;
3.1.8	методы и методологию современных астрофизических исследований;

3.1.9	эволюционный характер процессов и явлений, наблюдаемых в ближнем космосе и Вселенной в целом;
3.1.10	роль и место астрономии в общей естественно-научной картине мира.
3.2	Уметь:
3.2.1	описывать явления и процессы, используя астрономическую научную терминологию;
3.2.2	выражать физическую информацию в аналитической, математической и графической формах;
3.2.3	систематизировать результаты наблюдений;
3.2.4	проводить простейшие астрономические наблюдения;
3.2.5	решать простейшие астрономические задачи;
3.2.6	применять астрономические знания для описания физической природы небесных тел и явлений;
3.2.7	пользоваться справочной литературой, звездной картой и астрономическими календарями;
3.2.8	находить астрономическую информацию в Интернете;
3.2.9	пользоваться компьютерными средствами обучения по астрономии, разработанными для школы.
3.3	Владеть:
3.3.1	проведения урока астрономии в школе и организации внеклассного мероприятия по астрономии;
3.3.2	основными методами астрономических исследований;
3.3.3	проектирования форм и методов контроля качества образования, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта;
3.3.4	основами методики внедрения электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс и культурно-просветительскую деятельность;
3.3.5	современными теоретическими и экспериментальными методами астрономических исследований;
3.3.6	современной астрономической картиной мира;
3.3.7	аргументацией своей научной позиции при анализе лженаучных теорий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература
	Раздел 1. Сферическая астрономия				
1.1	Небесные координаты. /Лек/	9	2	ОПК-1.1	Л1.6Л2.3 Л2.4Л3.5
1.2	Небесные координаты. /Лаб/	9	4	ОПК-1.1	Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.3 Л3.4
1.3	Небесные координаты. /Ср/	9	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.3Л3.2
1.4	Видимое годичное движение Солнца, его причины и следствия. /Лек/	9	2	ОПК-1.1	Л1.6Л2.2 Л2.5Л3.5
1.5	Видимое годичное движение Солнца, его причины и следствия. /Лаб/	9	2	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.5
1.6	Видимое годичное движение Солнца, его причины и следствия. /Ср/	9	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.5
1.7	Система счета времени. Календари, их задачи,	9	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1
1.8	Система счета времени. Календари, их задачи,	9	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.6Л2.3Л3.2
1.9	Система счета времени. Календари, их задачи,	9	4	ОПК-1.1	Л1.6Л2.5Л3.5
1.10	/Экзамен/	9	27	ОПК-1.1	
	Раздел 2. Небесная механика. Элементы астрофизики				
2.1	Строение и кинематика Солнечной системы. Движение Луны. Строение и кинематика Солнечной системы. Движение Луны. /Лек/	9	4	ОПК-1.1	Л1.6Л2.2 Л2.5Л3.5
2.2	Строение и кинематика Солнечной системы. Движение Луны. /Лаб/	9	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 Л3.4
2.3	Строение и кинематика Солнечной системы. Движение Луны. /Ср/	9	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.4

2.4	Обобщенные законы Кеплера. Задача многих тел. /Лек/	9	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.4
2.5	Обобщенные законы Кеплера. Задача многих тел. /Лаб/	9	2	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1
2.6	Обобщенные законы Кеплера. Задача многих тел. /Ср/	9	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.2 Л3.4
2.7	Методы расчета траектории космических полетов. Основы астрофизики и методы астрофизических исследований. Телескопы. Элементы теоретической астрофизики. /Лек/	9	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6Л2.5Л3.5
2.8	Методы расчета траектории космических полетов. Основы астрофизики и методы астрофизических исследований. Телескопы. Элементы теоретической астрофизики. /Лаб/	9	4	ОПК-1.1	Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.4
2.9	Методы расчета траектории космических полетов. Основы астрофизики и методы астрофизических исследований. Телескопы. Элементы теоретической астрофизики. /Ср/	9	5	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.2
2.10	Природа тел Солнечной системы. Звезды. Физические переменные звезды. Внутреннее строение звезд. Эволюция звезд. /Лек/	9	4	ОПК-1.1	Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.5Л3.4
2.11	Природа тел Солнечной системы. Звезды. Физические переменные звезды. Внутреннее строение звезд. Эволюция звезд. /Лаб/	9	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1
2.12	Природа тел Солнечной системы. Звезды. Физические переменные звезды. Внутреннее строение звезд. Эволюция звезд. /Ср/	9	2	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1
	Раздел 3. Галактическая и внегалактическая астрономия				
3.1	Галактическая и внегалактическая астрономия /Лек/	10	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.5Л3.3
3.2	Галактическая и внегалактическая астрономия /Лаб/	10	2	ОПК-1.1	Л1.4Л2.4Л3.3 Л3.4
3.3	Галактическая и внегалактическая астрономия /Ср/	10	3	ОПК-1.1	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2
3.4	Звездные скопления и ассоциации. /Лек/	10	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.3Л3.3
3.5	Звездные скопления и ассоциации. /Лаб/	10	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.3Л3.3
3.6	Звездные скопления и ассоциации. /Ср/	10	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.4Л3.3 Л3.4
3.7	Собственные движения и лучевые скорости звезд. Собственные движения и лучевые скорости звезд. /Лек/	10	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.4Л3.1
3.8	Собственные движения и лучевые скорости звезд. /Лаб/	10	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.4Л3.3
3.9	Собственные движения и лучевые скорости звезд. Собственные движения и лучевые скорости звезд. /Ср/	10	4	ОПК-1.1	Л1.2Л2.4Л3.3
3.10	Внегалактическая астрономия. /Лек/	9	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1

3.11	Внегалактическая астрономия. /Лаб/	9	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1Л3.1
3.12	Внегалактическая астрономия. /Ср/	9	2	ОПК-1.1	Л1.4Л2.1Л3.1
3.13	/Экзамен/	10	27	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1
Раздел 4. Космология и космогония					
4.1	Космология как наука. Космологические теории. Большой взрыв. /Лек/	10	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1
4.2	Космология как наука. Космологические теории. Большой взрыв. /Лаб/	10	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2
4.3	Космология как наука. Космологические теории. Большой взрыв. /Ср/	10	5	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2
4.4	Наблюдения в космологии. Три вида материи во Вселенной. /Лек/	10	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1Л3.1
4.5	Наблюдения в космологии. Три вида материи во Вселенной. /Лаб/	10	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.6	Наблюдения в космологии. Три вида материи во Вселенной. /Ср/	10	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.2
4.7	"Красное" смещение "Реликтовое" излучение. /Лек/	10	4	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1
4.8	"Красное" смещение "Реликтовое" излучение. /Лаб/	10	6	ОПК-1.1	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.2
4.9	"Красное" смещение "Реликтовое" излучение. /Ср/	10	5	ОПК-1.1	Л1.4Л2.3 Л2.4Л3.1
4.10	Расширяющаяся Вселенная. Модели РВ. Тёмная материя и тёмная энергия. /Лек/	10	6	ОПК-1.1	Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2
4.11	Расширяющаяся Вселенная. Модели РВ. Тёмная материя и тёмная энергия. /Лаб/	10	6	ОПК-1.1	Л1.4Л2.4Л3.1
4.12	Расширяющаяся Вселенная. Модели РВ. Тёмная материя и тёмная энергия. /Ср/	10	6	ОПК-1.1	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

ОПК-1.1: Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования, профессионального обучения, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Семестр 8

Перечень индикаторов компетенций	Виды учебной работы	Виды учебной работы	Баллы
ОПК-1.1.	Лекционные занятия.	Вопросы для самоконтроля.	20 б.
ОПК-1.1.	Семинарские занятия.	Вопросы к семинарским занятиям. Тестовые задания.	40 б.
ОПК-1.1.	Контрольный срез.	Контрольная работа	20 б.
ОПК-1.1.	Самостоятельная работа.	Вопросы для самоконтроля.	10 б.
ОПК-1.1.	Экзамен.	Вопросы к экзамену.	10 б.
	Всего 100 б.		
Семестр 9			
Перечень индикаторов компетенций	Виды учебной работы	Виды учебной работы	Баллы
ОПК-1.1.	Лекционные занятия.	Вопросы для самоконтроля.	20 б.
ОПК-1.1.	Семинарские занятия.	Вопросы к семинарским занятиям. Тестовые задания.	40 б.
ОПК-1.1.	Контрольный срез.	Контрольная работа	20 б.
ОПК-1.1.	Самостоятельная работа.	Вопросы для самоконтроля.	10 б.
ОПК-1.1.	Экзамен.	Вопросы к экзамену.	10 б.
	Всего 100 б.		
5.3. Формы контроля и оценочные средства			
СЕМЕСТР 8 Вопросы по темам семинарских занятий - Ориентировка на местности - Координаты - Звёздные величины - Звёздное небо и созвездия - Отдельные звёзды - Эклиптика и Зодиак - Движение земли вокруг Солнца. Климатические пояса - Длительность дней, ночей и сумерек на разных широтах земного шара - Время - Линия изменения дат Примеры тестовых заданий - Какие из перечисленных точек или объектов кажутся неподвижными на небе? - Полярная звезда; - звездная картина; - Солнце; - точка весеннего равноденствия. - Какое склонение у южного полюса мира? -90°; 0°; 90°; - его невозможно определить, потому что оно постоянно меняется. - Какова эклиптическая долгота точки зимнего солнцестояния? -90°; 0°; 180°; - ее невозможно определить, потому что она постоянно меняется. - Сколько сидерических суток в календарном годе? - приблизительно 366,25; - приблизительно 365,25; - приблизительно 364,25; - это зависит от географической широты наблюдателя. - Эклиптическая система координат - привязана к орбитальной плоскости земли - привязана к оси вращения земли - привязана к сторонам света - другие варианты Примерные задания контрольных работ: Выбрать соответствующее окончание для выражения: Направление отвесной линии совпадает с... - направлением силы тяжести - направлением на центр Земли - нормалью к земной поверхности - осью вращения Земли Светило проходит через зенит если - его склонение равно географической широте места наблюдения - его склонение больше географической широты - его склонение меньше географической широты			

Угол между полюсом эклиптики и полюсом мира равен

А) $23^{\circ} 26'$

Б) 90°

В) $66^{\circ} 34'$

Г) географической широте места наблюдения

Продолжительность звездных суток

А) меньше продолжительности средних солнечных суток

Б) равна продолжительности средних солнечных суток

В) больше продолжительности средних солнечных суток

Примерные вопросы для самоконтроля

1. Предмет и задачи астрономии. Разделы астрономии. Классические и современные методы астрономических исследований.

2. Основные этапы развития астрономии. Место астрономии в системе естественных наук, её научное, практическое и мировоззренческое значение.

3. Небесная сфера. Основные плоскости, линии и точки небесной сферы.

4. Системы небесных координат (горизонтальная, первая и вторая экваториальные, эклиптическая).

5. Суточное вращение небесной сферы на разных широтах и связанные с ним явления. Суточное движение Солнца. Смена сезонов и тепловые пояса.

6. Основные формулы сферической тригонометрии. Параллактический треугольник и преобразование координат.

7. Звёздное, истинное и среднее солнечное время. Связь времён. Уравнение времени.

8. Системы счёта времени: местное, поясное, всемирное, декретное и эфемероидное время.

9. Календарь. Типы календарей. История современного календаря. Юлианские дни.

10. Рефракция.

11. Суточная и годовая абберрация.

12. Суточный, годичный и вековой параллакс светил.

13. Определение расстояний в астрономии, линейных размеров тел солнечной системы.

14. Собственное движение звёзд.

15. Лунно-солнечная и планетарная прецессия; нутация.

16. Неравномерность вращения Земли; движение полюсов Земли. Служба широты.

17. Измерение времени. Поправка часов и ход часов. Служба времени.

18. Методы определения географической долготы местности.

19. Методы определения географической широты местности.

20. Методы определения координат и положений звёзд (и).

21. Вычисление моментов времени и азимутов восхода и захода светил.

22. Видимые и действительные движения Луны и планет. Конфигурации планет. Синодические уравнения.

23. Элементы орбит.

24. Законы Кеплера. Третий (уточнённый) закон Кеплера.

25. Движение тела под действием силы тяжести. Виды орбит.

26. Задача 3-х и более тел. Частный случай задачи трех тел (точки либрации Лагранжа). Открытие Нептуна.

27. Понятие о возмущающей силе. Устойчивость Солнечной системы.

28. Орбита Луны.

29. Приливы и отливы.

30. Движение космических аппаратов. Три космические скорости.

Вопросы к экзамену

1. Основные линии и точки небесной сферы.

2. Горизонтальная система небесных координат.

3. Первая экваториальная система координат.

4. Вторая экваториальная система координат.

5. Теорема о высоте полюса мира.

6. Кульминации светил. Условия невосходящих и незаходящих светил.

7. Эклиптика. Основные точки эклиптики.

8. Эклиптическая система координат.

9. Смена времен года. Астрономические признаки климатических поясов.

10. Истинное и среднее солнечное время. Уравнение времени.

11. Звёздное время. Связь звездного времени со средним.

12. Системы счёта времени: местное, поясное, декретное, летнее. Линия перемены дат. Служба времени.

13. Неравномерность вращения Земли вокруг своей оси и движение полюсов Земли. Переход к атомному стандарту времени.

14. Календарь. Юлианские дни.

15. Астрономическая рефракция.

16. Сумерки.

17. Определение расстояний до светил и их размеров.

18. Единицы расстояний в астрономии.

19. Определение размеров и формы Земли.

20. Абберрация.

21. Строение Солнечной системы. Видимое движение планет. Объяснение его геоцентрической системой Птолемея и

гелиоцентрической системой Коперника.

22. Эмпирические законы Кеплера.

23. Элементы орбит планет.

24. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический период. Великие противостояния, прохождения планет по диску Солнца.

25. Движение и фазы Луны.

26. Либрация.

27. Солнечные и лунные затмения.

28. Задача 2-ух тел. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.

29. Интеграл энергии. Скорость тела и его орбита.

30. Определение масс небесных тел.

31. Задача 3-ех тел. Частные решения этой задачи.

32. Задача многих тел. Возмущения. Открытие Нептуна. Поиски других планет.

33. Прецессия и нутации земной оси.

34. Приливы. Предел Роша.

35. Разделение тел Солнечной системы на группы по их физическим характеристикам.

36. Процессы в недрах, и строение планет земной группы.

37. Внутренние процессы и строение планет-гигантов.

38. Физические характеристики Меркурия.

39. Физические характеристики Венеры.

40. Физические характеристики Земли.

41. Физические характеристики Луны.

42. Физические характеристики Марса.

43. Физические характеристики Юпитера.

44. Физические характеристики Сатурна.

45. Физические характеристики Урана.

46. Физические характеристики Нептуна.

47. Физические характеристики Плутона и Харона.

48. Физические характеристики спутников планет.

49. Физические характеристики астероидов.

50. Физические характеристики комет.

СЕМЕСТР 9

Вопросы по темам семинарских занятий

1. Календарь

2. Движение на Земле и над Землёй

3. Астрономические приборы. Обсерватории

4. Луна и Земля. Фазы Луны

5. Затмения

6. Движения планет

7. Приливы и отливы

8. Искусственные спутники Земли и космические путешествия

9. Солнце. Планеты

10. Спутники планет. Кометы. Астероиды

11. Звёзды

Примеры тестовых заданий

1) В течение года созвездия постепенно, от ночи к ночи, поворачиваются против часовой стрелки вокруг северного полюса мира, потому что:

- a) Волпас и Гончие Псы гонят Большую Медведицу вокруг Полярной звезды;
- b) сидерические сутки немного короче солнечных суток;
- c) Земля вращается вокруг собственной оси;
- d) Галактика вращается вокруг своего центра.

2) Если вы живете в Северном полушарии, высота Полярной звезды над горизонтом в градусах примерно равна:

- a) вашей широте;
- b) 90 минус ваша широта;
- c) высоте Солнца в полдень;
- d) она не постоянна, а меняется в течение сезона.

3) Тау Кита считается особой звездой, потому что:

- a) она вращается вокруг Полярной звезды по кругу;
- b) она внутри нашей Солнечной системы;
- c) она расположена в созвездии отдельно;
- d) некоторые астрономы считают, что она обладает планетной системой.

4) Ось вращения Земли медленно качается, вызывая:

- a) изменение формы созвездий из года в год;
- b) постепенное приближение созвездий к Полярной звезде;
- c) смещение положения созвездий на небе в течение веков;
- d) движение созвездий плоскости эклиптики.

5) Люди, жившие во времена Юлия Цезаря, видели созвездия, форма которых:

- a) была точно такой же, как сейчас;
- b) немного отличалась от современной;
- c) почти не была похожа на то, что мы видим;
- d) была совершенно другой.

Примерные вопросы для самоконтроля:

1. Фазы Луны.
 2. Солнечные и лунные затмения. Условия наступления затмения. Сарос.
 3. Либрации Луны.
 4. Спектр электромагнитного излучения, исследуемый в астрофизике. Прозрачность атмосферы Земли.
 5. Механизмы излучения космических тел в разных диапазонах спектра. Виды спектра: линейчатый спектр, непрерывный спектр, рекомбинационное излучение.
 6. Астрофотометрия. Звёздная величина (визуальная и фотографическая).
 7. Свойства излучения и основы спектрального анализа: законы Планка, Рэлея-Джинса, Стефана-Больцмана, Вина.
 8. Доплеровское смещение. Закон Доплера.
 9. Методы определения температуры. Виды понятий температуры.
 10. Методы и основные результаты изучения формы Земли. Геоид.
 11. Внутреннее строение Земли.
 12. Атмосфера Земли.
 13. Магнитосфера Земли.
 14. Общие сведения о Солнечной системе и её исследовании.
 15. Физические характеристики Луны.
 16. Планеты земной группы.
 17. Планеты-гиганты и их спутники.
 18. Малые планеты – астероиды.
 19. Кометы. Метеоры. Метеориты.
 20. Основные физические характеристики Солнца как звезды.
 21. Спектр и химический состав Солнца, солнечная постоянная.
 22. Внутреннее строение Солнца. Источник энергии Солнца.
 23. Фотосфера, хромосфера, корона Солнца. Грануляция и конвективная зона. Зодиакальный свет и противосияние.
 24. Активные образования на Солнце. Центры солнечной активности.
 25. Эволюция Солнца.
 26. Спектры нормальных звёзд и спектральная классификация. Температура звёзд. Температурная шкала.
 27. Абсолютная звёздная величина и светимость звёзд.
 28. Диаграмма спектр-светимость Герцшпрунга-Рессела.
 29. Связь размеров, масс, светимостей и температур звёзд.
 30. Модели строения звёзд. Строение вырожденных звёзд (белые карлики и нейтронные звёзды). Чёрные дыры.
 31. Основные этапы эволюции звезд. Планетарные туманности.
 32. Кратные и переменные звёзды (кратные, визуально-двойные, спектрально-двойные звёзды, невидимые спутники звёзд, затменно-двойные звёзды). Особенности строения тесных двойных систем.
 33. Физические переменные звёзды (пульсирующие переменные; эруптивные переменные: в начале эволюции, новые, сверхновые; пульсары, нейтронные звёзды). Рентгеновские источники излучения.
 34. Методы определения расстояний до звёзд.
 35. Распределение звёзд в Галактике. Скопления. Общее строение Галактики.
 36. Пространственное перемещение звёзд. Вращение Галактики.
 37. Межзвёздная пыль, газ, молекулярные облака. Космические лучи, галактическая корона и магнитное поле Галактики.
 38. Классификация галактик.
 39. Определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Красное смещение в спектрах галактик.
 40. Квазары.
 41. Пространственное распределение галактик.
- Вопросы к экзамену
1. Метеорные тела. Метеориты.
 2. Методы астрофизических исследований.
 3. Типы оптических телескопов и их развитие.
 4. Характеристики оптических телескопов.
 5. Звездные величины. Формула Погсона.
 6. Показатель цвета и температура тел.
 7. Основные характеристики звезд. Абсолютная звёздная величина.
 8. Спектральные классы звезд.
 9. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.
 10. Звездообразование.
 11. Связь между массой и светимостью звезд.
 12. Гидростатическое равновесие.
 13. Термоядерные реакции в звездах.
 14. Перенос энергии в звездах. Модели звезд.
 15. Предел Чандрасекара.

16. Эволюция звезд малой массы.
17. Эволюция звезд большой массы.
18. Кратные звездные системы. Невидимые спутники звезд. Спектрально-двойные звезды.
19. Затменные переменные звезды.
20. Физические переменные звезды.
21. Зависимость период-светимость.
22. Новые звезды.
23. Эволюция тесных двойных систем.
24. Белые карлики.
25. Сверхновые звезды.
26. Гравитационный коллапс и нейтронизация.
27. Нейтронные звезды. Пульсары.
28. Черные дыры.
29. Физические характеристики Солнца.
30. Внутреннее строение Солнца.
31. Магнитное поле Солнца. Солнечная активность.
32. Фотосфера Солнца.
33. Хромосфера и корона Солнца.
34. Межзвездная среда. Туманности.
35. Звездные скопления.
36. Млечный путь. Галактика.
37. Классификация галактик.
38. Распределение галактик в пространстве.
39. Активные галактики. Квазары.
40. Красное смещение. Закон Хаббла.
41. Реликтовое излучение. Большой Взрыв.

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут.

Удовл. Пороговый уровень:

Знает: известные физические модели; основные физические величины.

Умеет: описывать явления и процессы, используя физическую научную терминологию.

Владет: научным языком; основными методами астрономических исследований.

Хорошо. Базовый уровень:

Знает: известные физические модели; основные математические модели для описания физических явлений; основные физические величины.

Умеет: описывать явления и процессы, используя физическую научную терминологию; выражать физическую информацию в аналитической и математической формах; работать с оборудованием.

Владет: научным языком; основными методами астрономических исследований.

Отлично. Высокий уровень:

Знает: известные физические модели; основные математические модели для описания физических явлений; основные физические величины; определения основных физических понятий и величин; методы физических исследований.

Умеет: описывать явления и процессы, используя физическую научную терминологию; выражать физическую информацию в аналитической, математической и графической формах; работать с оборудованием.

Владет: научным языком; основными методами астрономических исследований.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	[В. А. Батулин и др.] ; ред.-сост. В. Г. Сурдин	Астрономия: век XXI — Фрязино : Век 2, 2007	10
Л1.2	В. Г. Сурдин	Астрономические задачи с решениями: [учебное пособие] — М. : URSS : Едиториал УРСС, 2012	20
Л1.3	В. М. Лопаткин, А. В. Вольф, Д. А. Галецкий [и др.] ; Алтайская государственная педагогическая академия	Астрономия: практикум — Барнаул : АлтГПА, 2013	51
Л1.4	В. М. Чаругин	Классическая астрономия: учебное пособие — Москва : Прометей, 2013 — URL: http://www.iprbookshop.ru/18578	9999

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.5	[С. О. Алексеев, А. А. Белинский, С. И. Блинников и др.] ; ред.-сост. А. М. Черепашук	Многоканальная астрономия — Фрязино : Век 2, 2019	25
Л1.6	М. К. Гусейханов	Основы космологии: учебное пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2018	16

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	А. В. Засов, Э. В. Кононович	Астрономия: учебное пособие — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011	20
Л2.2	М. К. Гусейханов	Основы астрономии: учебное пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2017	30
Л2.3	В. С. Мурзин	Астрофизика космических лучей: учебное пособие — Москва : Университетская книга : Логос, 2011 — URL: http://www.iprbookshop.ru/70686.html	9999
Л2.4	В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малышиц	Астрономия: учебное пособие — Минск : Вышэйшая школа, 2016 — URL: http://www.iprbookshop.ru/90732.html	9999
Л2.5	В. С. Кессельман	Вся астрономия в одной книге: (книга для чтения по астрономии) : учебное пособие — Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2017 — URL: http://www.iprbookshop.ru/69345.html	9999

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л3.1	А. А. Бережной, В. В. Бусарев, Л. В. Ксанфомалити [и др.] ; ред.-сост. В. Г. Сурдин	Солнечная система — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009	5
Л3.2	В. А. Батулин, Л. М. Гиндилис, Ю. Н. Ефремов [и др.] ; ред.-сост. В. Г. Сурдин	Астрономия: век XXI — Фрязино : Век 2, 2008	5
Л3.3		Астрономия: учебно-методическое пособие — Новосибирск : НГПУ, 2013 — URL: http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645007/	9999
Л3.4	В. К. Трофимов, Т. С. Мурзина, Т. Э. Захарова	Интегральное исчисление: учебное пособие — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013 — URL: http://www.iprbookshop.ru/45469	9999
Л3.5	А. В. Благин, О. В. Котова	Основы современной астрономии: учебное пособие — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/117740.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux
6.3.1.6	Интернет браузер
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.8	Медиа проигрыватель
6.3.1.9	Программа 7zip
6.3.1.10	Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
6.3.1.11	Редактор изображений Gimp

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека

6.3.2.3	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.4	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.5	Гарант: информационное-правовое обеспечение
6.3.2.6	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.7	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.8	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.9	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
7.2	аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета;
7.3	учебно-наглядное оборудование: учебные карты.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции (см. ниже после таблицы), т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1-й – организационный; 2-й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - выяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Тщательное продумывание и изучение вопросов практического занятия основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Оценка ответа обучающегося при устном и письменном опросе проводится по балльной-рейтинговой системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 0-49 (неудовлетворительно), 50-69 (удовлетворительно), 70-84 (хорошо), 85-100 (отлично).

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.

При выставлении оценки обучающегося учитывается его успешность на протяжении всего периода подлежащего аттестации.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся:

- ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;
- незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К негрубым ошибкам относятся:

- допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), нарушения в формулировке вопроса (ответа).

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием математических терминов.

При реализации учебной дисциплины Астрономия используются активные и интерактивные формы проведения занятий.

При проведении лекционных занятий: проблемная лекция, лекция-беседа.

При проведении практических занятий: работа в малых группах.

В самостоятельной работе студентов использование интерактивных форм заключается в методе проектов.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподавателя, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.