

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.06.2025 10:57:10

Уникальный программный идентификатор:

6b5279da4e034bffa79172803da5b7b5f0b39e7

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано

деканом физико-математического факультета

«19» марта 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Методика изучения астрономии в школе

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Физика и информатика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол «19» марта 2025 г. № 7

Председатель УМКом

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
фундаментальной физики и
нанотехнологии

Протокол от «11» марта 2025 г. № 11

Зав. кафедрой

/Холина С.А./

Москва

2025

Авторы - составители:

Холина Светлана Александровна, кандидат педагогических наук, зав. кафедрой
фундаментальной физики и нанотехнологии;

Величкин Виктор Евгеньевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры
фундаментальной физики и нанотехнологии;

;

Рабочая программа дисциплины «Методика изучения астрономии в школе» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для изучения

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем и содержание дисциплины	4
4	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	16
7	Методические указания по освоению дисциплины	17
8	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных компетенций по теории и методике изучения астрономии.

Задачи дисциплины:

- освоение опыта профессиональной деятельности, направленной на достижение образовательных результатов обучающихся при изучении астрономии в школе в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- изучение технологий формирования универсальных учебных действий обучающихся; способов организации деятельности обучающихся, направленной на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей при изучении школьного курса астрономии;
- освоение опыта осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов при изучении астрономии в школе;
- анализ учебной деятельности обучающегося при изучении школьного курса астрономии, а также способов его обучения и развития;
- изучение средств контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности при изучении школьного курса астрономии;
- приобретение опыта осуществления педагогической деятельности на основе теории и методики изучения элементов астрономии.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной для изучения

Для освоения дисциплины используются знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Теория и методика преподавания физики», «Общая и экспериментальная физика», «Астрофизика» и др.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2

Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	36,2
Лекции	18
Лабораторные работы:	18
из них, в форме практической подготовки	18
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Формой текущего контроля промежуточной аттестации по очной форме является: – зачет в 10 (А) семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные работы	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Практические основы астрономии. Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты. Эклиптика. Время и календарь.	2	2	2
Тема 2. Описание движения планет вокруг Солнца. Законы Кеплера: Первый закон Кеплера. Второй закон Кеплера. Третий закон Кеплера.	2	2	2
Тема 3. Физические свойства планет Солнечной системы. Планеты земной группы Солнечной системы. Методы современной науки по исследованию физической природы планет Солнечной системы.	2	2	2
Тема 4. Планеты гиганты и малые тела Солнечной системы. Сравнение планет гигантов. Общие свойства планет гигантов. Спутники планет гигантов. Открытия планет гигантов.	2	2	2
Тема 5. Звёздная система Галактики. Млечный путь. Исследования распределения галактик по небу. Солнце – одна из звёзд нашей Галактики. Физические величины, характеризующие Солнце. Основные источники энергии Солнца.	2	2	2
Тема 6. Вселенная и её объекты. Определение расстояний до небесных тел. Измерение расстояний до космических объектов. Световой год. Базис, параллакс.	2	2	2
Тема 7. Звёзды. Эволюция звёзд. Физические величины, характеризующие звёзды. Виды спектров звёзд. Чёрные дыры.	2	2	2

Тема 8. Солнечная активность и её влияние на Землю. Строение Солнца. Строение атмосферы Солнца. Солнечные затмения. Солнечная активность, Солнечные пятна. Солнечный ветер.	2	2	2
Тема 9. Строение Галактики. Расширение Вселенной и её эволюция. Скопления галактик. Виды галактик. Наша Галактика. Расширение Вселенной.	2	2	2
Итого	18	18	18

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Практические основы астрономии. Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты. Эклиптика. Время и календарь.	Разработка демонстрационного эксперимента по теме «Изготовление подвижной карты звездного неба» как фрагмент урока.	2
Тема 2. . Описание движения планет вокруг Солнца. Законы Кеплера: Первый закон Кеплера. Второй закон Кеплера. Третий закон Кеплера.	Демонстрация опыта «Проверка третьего закона Кеплера с помощью теллурия» как фрагмента урока.	2
Тема 3. Физические свойства планет Солнечной системы. Планеты земной группы Солнечной системы. Методы современной науки по исследованию физической природы планет Солнечной системы.	Разработка демонстрации по теме «Расчет линейных размеров элементов поверхности Луны и Марса по угловым размерам. Расчет угловых размеров Солнца, наблюдаемого с поверхности планет земной группы» как фрагмент урока	2
Тема 4. Планеты гиганты и малые тела Солнечной системы. Сравнение планет гигантов. Общие свойства планет гигантов. Спутники планет гигантов. Открытия планет гигантов.	Разработка демонстрации по теме «Расчет линейной и угловой скорости вращения на экваторах Земли и планет-гигантов» как фрагмент урока.	2
Тема 5. Звёздная система Галактики. Млечный путь. Исследования распределения галактик по небу. Солнце – одна из звёзд нашей Галактики. Физические величины, характеризующие Солнце. Основные источники энергии Солнца.	Разработка демонстрационного эксперимента «Изготовление камеры-обскуры» как фрагмент урока.	2
Тема 6. Вселенная и её объекты. Определение расстояний до небесных тел. Измерение расстояний до космических объектов. Световой год. Базис, параллакс.	Демонстрация опыта «Определение расстояний до планет. Измерение расстояний до звезд» как фрагмент урока.	2

Тема 7. Звёзды. Эволюция звёзд. Физические величины, характеризующие звёзды. Виды спектров звёзд. Чёрные дыры.	Разработка демонстрации по теме «диаграмма Герцшпрунга-Рессела» как фрагмент урока	2
Тема 8. Солнечная активность и её влияние на Землю. Строение Солнца. Строение атмосферы Солнца. Солнечные затмения. Солнечная активность, Солнечные пятна. Солнечный ветер.	Разработка демонстрационного эксперимента по теме «Расчет размеров и температуры солнечного пятна» как фрагмент урока.	2
Тема 9. Строение Галактики. Расширение Вселенной и её эволюция. Скопления галактик. Виды галактик. Наша Галактика. Расширение Вселенной.	Разработка демонстрационного опыта по теме «Определение расстояний до галактик» как фрагмент урока.	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов по очной форме	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1.Методика проведения физического эксперимента при изучении элементов астрономии и астрофизики	Косвенные измерения радиуса и массы Земли	8	Подбор литературы (учебников, программ). Работа в читальном зале университета	Учебники, журналы, сеть Интернет	Презентация
2.Основные образовательные технологии в учебном процессе по физике, проблемный метод	Анализ физических величин, характеризующих планеты гиганты и малые тела Солнечной системы на основе экспериментальных данных	6	Правила техники безопасности в кабинете физики. Работа в читальном зале университета	Учебники, журналы, сеть Интернет	Опрос (в устной форме)
3.Методика проведения фронтальных	Измерение диаметра Солнца с	8	Подбор литературы (учебников,	Учебники, журналы,	Презентация

лабораторных работ по астрономии	помощью камеры - обскуры		программ). Работа в читальном зале университета	сеть Интернет	
4.Технология модульного обучения при выполнении фронтальных лабораторных работ	Анализ физических величин, характеризующих планеты земной группы. Солнечной системы на основе экспериментальных данных	6	Создание презентаций. Работа в лаборатории	Учебники, журналы, сеть Интернет	Презентация к уроку
итого		28			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях.	Знает: концепции, теории, законы и методы освоения содержания учебного	Тест, лабораторная	Шкала оценивания

		2. Самостоятельная работа.	материала по астрономии. Умеет: реализовывать концепции, теории, законы и методы в освоения содержания учебного материала по астрономии.	работа, презентация, опрос, домашнее задание	тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: концепции, теории, законы и методы освоения содержания учебного материала по астрономии. Умеет: реализовывать концепции, теории, законы и методы в освоения содержания учебного материала по астрономии. Владеет: опытом реализации концепций, теорий, законов и методов в освоении содержания учебного материала по астрономии.	Тест, лабораторная работа, презентация, опрос, домашнее задание, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания практической подготовки

ПК – 3	Пороговые	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: методы и технологии планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Умеет: применять методы и технологии планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии.	Тест, лабораторная работа, презентация, опрос, домашнее задание	Шкала оценивания тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания.
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: методы и технологии планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Умеет: применять методы и технологии планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Владеет: опытом применения методов и технологий планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии.	Тест, лабораторная работа, презентация, опрос, домашнее задание, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания практической

					подготовк и
ПК – 8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: современные методы и технологии, в том числе дистанционные, планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Умеет: применять современные методы и технологии, в том числе дистанционные, планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии.	Тест, лабораторная работа, презентация, опрос, домашнее задание	Шкала оценивания тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания домашнего задания.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знает: современные методы и технологии, в том числе дистанционные, планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Умеет: применять современные методы и технологии, в том числе дистанционные, планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии. Владеет: опытом применения современных методов и технологий, в том числе дистанционных, планирования и проведения учебных занятий в области преподавания астрономии.	Тест, лабораторная работа, презентация, опрос, домашнее задание, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования, шкала оценивания лабораторной работы, шкала оценивания презентации, шкала оценивания опроса, шкала оценивания

					домашнег о задания, шкала оцениван ия практичес кой подготовк и
--	--	--	--	--	---

Шкала оценивания опросов

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Усвоение материала, предусмотренного программой	2
Умение выполнять задания, предусмотренные программой	2
Изучение литературы, предусмотренной программой	2
Изучение учебной литературы, ИНТЕРНЕТ – ресурсов, предусмотренных программой	2
Умение самостоятельно формулировать выводы по проблемам, предусмотренным программой	2

Устный ответ студента засчитывается, если он набрал не менее 3 баллов.

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению презентации	2
Соответствие выбранной тематике исследования	2
Отражение основных идей в содержании исследования	2
Умение логически и грамотно представлять презентацию	2
Соответствие объёма презентации	2

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Описания действия приборов	2
Описание технических характеристик приборов	2
Описание экспериментальной установки	2
Описание физического эксперимента	2
Описание предполагаемых результатов физического эксперимента	2

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Знание содержания учебного материала	2
Умение применять знания в знакомой ситуации	2
Умение применять знания в изменённой ситуации	2
Умение применять знания в незнакомой ситуации	2
Умение решать задачи исследовательского характера	2

Шкала оценивания лабораторной работы

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Формулирование темы лабораторной работы	5
Формулирование цели лабораторной работы	5
Определение средств измерений и материалов	5
Выполнение лабораторной работы в соответствии с порядком выполнения	5
Формулирование вывода	5

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнено необходимое количество лабораторных работ, решено достаточное количество задач	5
средняя активность на практической подготовке, выполнено необходимое количество лабораторных работ, решено недостаточное количество задач	2
низкая активность на практической подготовке, не выполнено необходимое количество лабораторных работ, решено недостаточное количество задач	0

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестовых заданий по дисциплине для текущего контроля

1. Установите соответствие между видами уроков астрономии и способами деятельности учащихся:

Разделы курса	Методы познания природы
А) Строение Солнечной системы	1) Наблюдение фаз Луны
Б) Физическая природа тел Солнечной системы	2) Определение расстояния до тел солнечной системы
В) Солнце и звёзды	3) Гипотезы происхождения галактик
Г) Строение и эволюция Вселенной	4) Вычисление расстояний до Звёзд

А	Б	В	Г

2. Установите правильную последовательность изучения Солнечной системы:

- 1) Природа Луны
- 2) Система «Земля - Луна»
- 3) Планеты - гиганты
- 4) Планеты земной группы

3. Установите соответствие между объектами природы и физическими явлениями

Объекты природы	Физические явления
А) Солнце и Луна	1) Тени от непрозрачных тел
Б) Свет далёкой звезды	2) Термоядерный взрыв

преломляется в призме	
В) Солнечная корона	3) Дисперсия света
Г) Горы на Луне	4) Солнечное затмение

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между природными объектами и их моделями.

Природные объекты	Модели
А) Земля	1) Планетарий
Б) Вселенная	2) Глобус
В) Солнечная система	3) Спиральная галактика
Г) Млечный Путь	4) Модель системы по Копернику

А	Б	В	Г

5. Установите последовательность изучения объектов природы:

- 1) Солнечная система
- 2) Планеты земной группы
- 3) Законы Кеплера
- 4) Планеты-гиганты
- 5) Галактики
- 6) Солнце

Примеры лабораторных работ по дисциплине

Оценка диаметра Солнца с помощью камеры-обскуры

Подготовительный этап

Объект исследования: исследование Солнца с помощью камеры - обскуры.

Оценить диаметр Солнца можно, используя подобие треугольников (рис. 1), если известны расстояние от Солнца до Земли ($1,5 \cdot 10^{11}$ м), длина камеры – обскуры и радиус изображения Солнца.

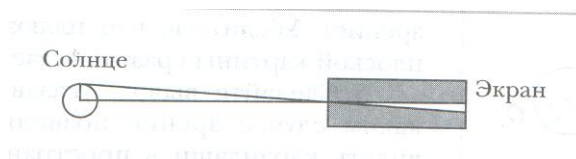


Рис. 1

Вопросы и задания

1. Из каких частей состоит камера – обскура?
2. Какое изображение предмета получают с помощью камеры-обскуры?
3. На рис. 1 обозначьте подобные треугольники буквами.
4. Какие физические величины необходимо измерить, чтобы оценить диаметр Солнца?

Основной этап

Цель работы: оценить диаметр Солнца, используя камеру – обскуру.

Средства измерения и материалы: камера – обскура, линейка.

Гипотеза исследования

Найдите формулу определения диаметра Солнца из подобия треугольников.

Порядок выполнения работы

1. Получите на экране камеры – обскуры изображение диска Солнца.
2. Измерьте диаметр изображения и расстояние от отверстия до экрана камеры.
3. Оцените диаметр Солнца.
4. Сравните полученное значение диаметра Солнца со значением из справочника ($1,4 \cdot 10^6$ м).

Заключительный этап

1. Подтвердилась или не подтвердилась ваша гипотеза исследования?
- 2*. Докажите, что в основе камеры-обскуры лежат закон прямолинейного распространения света и закон независимости световых пучков.

Примерные темы презентаций по дисциплине

1. Развитие представлений о Строении Солнечной системы
2. Из истории открытия законов Кеплера.
3. Планеты земной группы.
4. Планеты гиганты.
5. Малые тела Солнечной системы.
6. Солнце – звезда нашей Галактики.
7. Геоцентрическая система мира.
8. Гелиоцентрическая система мира.
9. Наша Галактика.
10. Представления древних о строении Вселенной.

Примерные темы опроса

1. Модель Солнечной системы
2. Первый закон Кеплера.
3. Второй закон Кеплера.
4. Третий закон Кеплера.
5. Отличия системы мира Коперника от системы мира Птолемея.
6. Физические величины, характеризующие планеты Солнечной системы.
7. Фазы Луны.
8. Физические величины, характеризующие Солнце.
9. Оценка диаметра Солнца.
10. Физическая картина мегамира.

Пример домашнего задания

Изготовьте камеру – обскуру и получите с ее помощью изображение объекта. На рис.1, *а* изображены две развертки деталей камеры – обскуры и экран из кальки (68 х 68). Размеры даны в миллиметрах. Убедитесь, что пунктирными линиями обозначены линии сгиба неподвижной 1 и подвижной части 2 камеры - обскуры (рис.1, *б*).

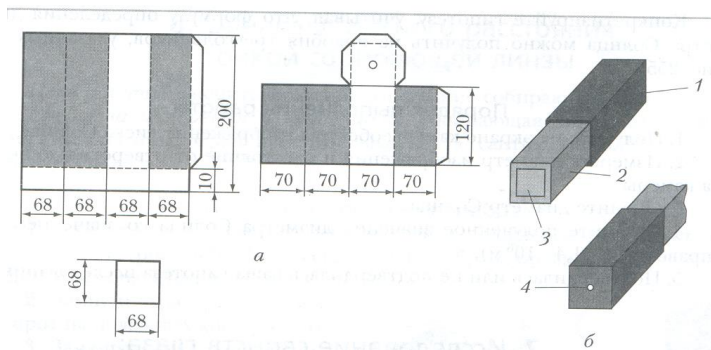


Рис. 1

Задание на практическую подготовку

1. Разработка демонстрационного эксперимента по теме «Изготовление подвижной карты звездного неба» как фрагмент урока.
2. Демонстрация опыта «Проверка третьего закона Кеплера с помощью теллурия» как фрагмента урока.
3. Разработка демонстрации по теме «Расчет линейных размеров элементов поверхности Луны и Марса по угловым размерам. Расчет угловых размеров Солнца, наблюдаемого с поверхности планет земной группы» как фрагмент урока
4. Разработка демонстрации по теме «Расчет линейной и угловой скорости вращения на экваторах Земли и планет-гигантов» как фрагмент урока.
5. Разработка демонстрационного эксперимента «Изготовление камеры-обскуры» как фрагмент урока.
6. Демонстрация опыта «Определение расстояний до планет. Измерение расстояний до звезд» как фрагмент урока.
7. Разработка демонстрации по теме «диаграмма Герцшпрунга-Рессела» как фрагмент урока
8. Разработка демонстрационного эксперимента по теме «Расчет размеров и температуры солнечного пятна» как фрагмент урока.
9. Разработка демонстрационного опыта по теме «Определение расстояний до галактик» как фрагмент урока.

Примерные вопросы к зачету

1. Изменение звёздного неба в течение суток.
2. Способы определения географической широты.
3. Способы измерения времени.
4. Видимое движение планет.
5. Законы Кеплера.
6. Система «Земля - Луна»
7. Природа Луны.
8. Планеты Солнечной системы.
9. Астероиды и метеориты.
10. Солнце и звёзды.
11. Строение атмосферы Солнца.
12. Физическая природа Звёзд.
13. Наша Галактика
14. Другие Галактики.
15. Эволюция звёзд.
16. Пульсары
17. Расстояния до звёзд

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Зачет проводится в устной форме по вопросам.

Шкала оценивания зачёта.

- оценка «зачтено» (17-20 баллов) ставится, если студент обнаруживает глубокое знание содержания учебного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует системы лабораторных работ по астрономии;

- оценка «зачтено» (13-16 баллов) ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «зачтено» (8-12 баллов), но обнаруживаются отдельные недочёты, например, допускаются негрубые ошибки при изложении структуры учебного материала, не в полной мере учитываются требования к технологиям изложения учебного материала;

- оценка «зачтено» (4-7 баллов) ставится, если у студента обнаруживаются пробелы в содержании знаний по дисциплине, не учитываются требования программы к формированию компетентностей;

- оценка «не зачтено» (0-3 баллов) ставится в том случае, если студент не овладел необходимыми знаниями по теории и практике астрономии.

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Гусейханов, М.К. Основы астрономии: учеб.пособие. - 4-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 152с. – Текст: непосредственный.
2. Концепции современного естествознания: астрономия : учебное пособие для вузов / А. В. Коломиец [и др.]. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 282 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/517137>
3. Язев, С.А. Астрономия. Солнечная система : учеб.пособие для вузов. - 3-е изд. - М. : Юрайт, 2019. - 336с. – Текст: непосредственный

6.2. Дополнительная литература

1. Астрономия : учебник / В. И. Шупляк, М. Б. Шундалов, А. П. Клищенко, В. В. Малыщиц. — Минск : Выш.школа, 2022. — 352 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129957.html>
2. Астрономия : век XXI /сост. В. Г. Сурдин. - 4-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 624 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898182274.html>
3. Благин, А. В. Основы современной астрономии : учебное пособие / А. В. Благин, О. В. Котова. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2019. — 259 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117740.html>
4. Перельман, Я. И. Занимательная астрономия . — Москва : Юрайт, 2023. — 182 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/514216>
5. Святский, Д. О. Очерки истории астрономии в Древней Руси. — Москва : Юрайт, 2023. — 209 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/516900>
6. Стогний, В. В. Физика планет Солнечной системы . — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 248с. — Текст : электронный. —URL: <https://e.lanbook.com/book/311894>
7. Сурдин, В. Г. Астрономия : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 384 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461501.html>
8. Учебно-методическое пособие для преподавателей к учебнику "Астрономия". - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 32 с. – Текст: электронный. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478509.html>

9. Шильченко, Т. Н. Астрономия : учебное пособие. — Таганрог : Таганрогский институт управления и экономики, 2019. — 144 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108072.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. 1С: Школа. ФИЗИКА, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий. Система программ «1С: Образование 3.0» www.1c.ru, ООО «1С-Паблишинг», 2010
2. 1С: Образование 4. Дом. Физика, 10 класс. Для классов с углубленным изучением физики. ООО «1С-Паблишинг» www.1c.ru, 2012
3. 1С: Образовательная коллекция. Физика. Электричество. Виртуальная лаборатория (<http://obr.1c.ru>). ООО «1С-Паблишинг» 2012
4. 1С: Образовательная коллекция. Физика 11 класс. Волновая оптика. Комплект компьютерных моделей (<http://obr.1c.ru>). ООО «1С-Паблишинг» 2011
5. Открытая физика. Часть 1: Механика, Механические колебания и волны, Термодинамика и молекулярная физика. Полный интерактивный курс физики для учащихся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студентов технических вузов. Версия 2.6. ООО «Физикон» www.physicon.ru, 2011
6. Открытая физика. Часть 2: Электромагнитные колебания и волны, Оптика, Основы специальной теории относительности, Квантовая физика, Физика атома и атомного ядра. Полный интерактивный курс физики для учащихся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студентов технических вузов. Версия 2.6. ООО «Физикон» www.physicon.ru, 2012
7. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Репетитор по Физике Кирилла и Мефодия. ООО «Кирилл и Мефодий» www.nmg.ru, 2012

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.