

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий**

**Кафедра физики и методики преподавания физики**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ИФМОИОТ**

**Е.Е. Горбенко**

**«13» декабря 2023 г.**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Астрономия**

**По направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)**

**Профиль подготовки Физика. Информатика**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

**Курс 4 (8 семестр)**

**Луганск, 2023**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика. Информатика» очной формы обучения. Программа разработана кафедрой физики и методики преподавания физики.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22 сентября 2021 г. № 652н., соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

#### СОСТАВИТЕЛИ:

заведующий кафедрой физики и методики преподавания физики  
ФГБОУ ВО «ЛПТУ», кандидат физико-математических наук, доцент  
Сильчева А.Г., ассистент кафедры физики и методики преподавания физики  
ФГБОУ ВО «ЛПТУ» Молчанова Е.С.

Утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики  
Протокол от «30» ноября 2023 г. № 4.

Заведующий кафедрой физики и  
методики преподавания физики



А.Г. Сильчева

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол «06» декабря 2023 г. № 5.

Председатель учебно-методической комиссии  
Института физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих технологий



О.В. Давыскиба

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим  
отделом



В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

### *Цели изучения дисциплины:*

- Формирование представлений о строении Вселенной, включая Солнечную систему, Галактику и Метагалактику;
- Ознакомление с экспериментальными методами исследований в астрономии и астрофизике;
- Ознакомление с результатами астрономических и астрофизических исследований и формирование представлений о современной единой картине мира.

### *Задачи:*

- Дать основу знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;
- Сформировать понятия об объектах познания астрономии: космических объектах, процессах и явлениях;
- Познакомить с современными проблемами астрономии, новейшими открытиями и достижениями в исследовании Вселенной за последние годы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.03.03 «Астрономия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (предметно-методический модуль по физике) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физика. Математика).

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются *знания* основных методов исследования окружающей Вселенной, основ квантовой механики, основ оптических методов исследования, *умения* анализировать экспериментальные результаты оптическими и другими методами исследования окружающего мира, *навыки* использования математического аппарата для решения астрофизических задач, самостоятельного получения информации как из учебной и научной литературы, так и с использованием компьютерных технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания *дисциплин* физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, волновая оптика, атомная и ядерная физика, статистическая и квантовая физика, физика ядра и элементарных частиц), математики (дифференциальное и интегральное исчисление).

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

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.	<i>Знает:</i> структуру, состав и дидактические единицы предметной области астрономии. <i>Умеет:</i> осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с

		требованиями ФГОС ОО. <i>Владеет навыками:</i> разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.
--	--	---

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
	Очная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	48
Лекции	24
Семинарские занятия	-
Практические занятия	-
Лабораторные работы	24
Курсовая работа / курсовой проект	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	69
Форма аттестации	27 (Экзамен)

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СФЕРИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

##### Тема 1.1. Видимые положения небесных светил.

Звездное небо и созвездия. Суточное обращение звездного неба. Небесная сфера. Системы небесных координат. Кульминации светил. Подвижная карта звездного неба.

##### Тема 1.2. Системы исчисления времени.

Звездное время, истинное и среднесолнечное время, поясное время. Параллактический треугольник. Преобразование небесных координат. Линия смены дат. Календари. Происхождение нашей или новой эры.

#### РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КИНЕМАТИКЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

**Тема 2.1. Строение Солнечной системы.** Видимое движение планет. Конфигурации планет. Суточный параллакс.

**Тема 2.2. Движение Луны и затмения. Основы небесной механики.** Видимое движение Луны. Либрации. Солнечные и лунные затмения. Кеплер и его законы движения планет. Элементы небесной механики.

#### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ И ЗВЕЗДНОЙ АСТРОНОМИИ

##### Тема 3.1. Методы астрофизических исследований.

Оптические телескопы, радиотелескопы. Формула Погсона. Абсолютная звездная величина. Методы и способы астрономических исследований небесных тел. Радиointерферометры. Методы регистрации излучения небесных тел.

##### Тема 3.2. Общая характеристика Солнечной системы.

Планеты земной группы и планеты-гиганты. Луна. Земля как планета. Спутники планет, их поверхность, гипотезы о происхождении. Климат.

### **Тема 3.3. Малые тела Солнечной системы.**

Астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Гипотезы происхождения комет. Пылевая и газовая составляющая межпланетной среды.

### **Тема 3.4. Физика Солнца.**

Внутреннее строение Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Солнечно-земные связи. Работы С. К. Всехсвятского и его учеников по изучению структуры и динамики внешней короны Солнца.

### **Тема 3.5. Звезды.**

Стационарные звезды. Звездные системы и ассоциации. Переменные звезды. Внутреннее строение и эволюция звезд. Двойные звезды. Орбиты двойных звезд и методы определения масс их компонентов. Кратные системы. Новые и сверхновые звезды.

## **РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ГАЛАКТИЧЕСКОЙ И ВНЕГАЛАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ**

### **Тема 4.1. Галактика.**

Наша Галактика. Галактические координаты. Движение Солнечной системы. Вращение Галактики. Туманности и газопылевые комплексы. Массы Галактики и проблема «скрытой массы». Галактическая корона.

### **Тема 4.2. Внегалактическая астрономия.**

Классификация галактик и их физические характеристики. Закон Хаббла. Методы определения расстояний до галактик. Радиогалактики. Пекулярные и взаимодействующие галактики. Ядра галактик и их активность. Квазары и родственные им объекты.

## **РАЗДЕЛ 5. ПРОБЛЕМЫ КОСМОЛОГИИ И КОСМОГЕНИИ**

### **Тема 5.1. Элементы космологии.**

Модель «горячей Вселенной». Ранние стадии эволюции Вселенной. Инфляционная модель Вселенной. Проблемы происхождения жизни во Вселенной. Проблемы космогонии.

### **4.3. Лекции**

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
2 семестр			
1.	1.1. Видимые положения небесных светил.	2	-
2.	1.2. Системы исчисления времени.	2	-
3.	2.1. Строение Солнечной системы.	2	-
4.	2.2 Движение Луны и затмения. Основы небесной механики.	2	-
5.	3.1. Методы астрофизических исследований.	2	-
6.	3.2. Общая характеристика Солнечной системы.	2	-
7.	3.3. Малые тела Солнечной системы.	2	-
8.	3.4. Физика Солнца.	2	-
9.	3.5. Звезды.	2	-
10.	4.1. Галактика.	2	-
11.	4.2. Внегалактическая астрономия.	2	-
12.	5.1. Элементы космологии.	2	-
Итого:		24	-

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

Не предусмотрены учебной программой.

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы		Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
		2 семестр		
1.	Изучение созвездий неба		2	-
2.	Небесная сфера и системы небесных координат		2	-
3.	Подвижная карта звездного неба		2	-
4.	Системы исчисления времени		2	-
5.	Солнечные и лунные затмения		2	-
6.	Телескопы		2	-
7.	Промежуточный контроль		2	-
8.	Физическая природа Луны		2	-
9.	Определение характеристик активности Солнца и периода его обращения		4	-
10.	Определение основных параметров звезд		2	-
11.	Промежуточный контроль		2	-
Итого:			24	-

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов
			Очная форма
2 семестр			
1.	Кульминация светил. Подвижная карта звездного неба.	Подготовка к лабораторным работам «Изучение созвездий неба», «Подвижная карта звездного неба», «Небесная сфера и системы небесных координат».	9
2.	Линия смены дат. Календари. Происхождение нашей или новой эры. Системы исчисления времени.	Подготовка к лабораторной работе «Системы исчисления времени», конспект теоретического материала «Происхождение нашей или новой эры.».	6
3.	Кеплер и его законы движения планет. Солнечные и лунные затмения.	Конспект теоретического материала «Кеплер и его законы движения планет», подготовка к лабораторной работе «Солнечные и лунные затмения».	6
4.	Радиоинтерферометры. Методы регистрации излучения небесных тел.	Конспект теоретического материала «Радиоинтерферометры. Методы регистрации излучения небесных тел», подготовка к лабораторной работе	6



		«Телескопы».	
5.	Земля как планета. Спутники планет, их поверхность, гипотезы происхождения. Климат. Физическая природа Луны.	Конспект теоретического материала «Земля как планета. Спутники планет, их поверхность, гипотезы происхождения. Климат», подготовка к лабораторной работе «Физическая природа Луны».	6
6.	Гипотезы происхождения комет. Пылевая и газовая составляющая межпланетной среды.	Конспект теоретического материала «Гипотезы происхождения комет. Пылевая и газовая составляющая межпланетной среды».	6
7.	Солнечно-земные связи. Работы С. К. Всехсвятского и его учеников по изучению структуры и динамики внешней короны Солнца. Определение характеристик активности Солнца и периода его обращения.	Конспект теоретического материала «Солнечно-земные связи. Работы С. К. Всехсвятского и его учеников по изучению структуры и динамики внешней короны Солнца», подготовка к лабораторной работе «Определение характеристик активности Солнца и периода его обращения».	6
8.	Двойные звезды. Орбиты двойных звезд и методы определения масс их компонентов. Кратные системы. Новые и сверхновые звезды. Определение основных параметров звезд.	Конспект теоретического материала «Двойные звезды. Орбиты двойных звезд и методы определения масс их компонентов. Кратные системы. Новые и сверхновые звезды», подготовка к лабораторной работе «Определение основных параметров звезд».	6
9.	Масса Галактики и проблема «скрытой массы». Галактическая корона.	Конспект теоретического материала «Масса Галактики и проблема «скрытой массы». Галактическая корона».	6
10.	Радиогалактики. Пекулярные и взаимодействующие галактики. Ядра галактик и их активность. Квазары и родственные им объекты.	Конспект теоретического материала «Радиогалактики. Пекулярные и взаимодействующие галактики. Ядра галактик и их активность. Квазары и родственные им объекты».	6
11.	Проблемы происхождения жизни во Вселенной. Проблемы космогонии.	Конспект теоретического материала «Проблемы происхождения жизни во Вселенной. Проблемы космогонии».	6
<b>Итого:</b>			69
	Экзамен	Подготовка к экзамену	27

#### 4.7. Курсовые работы / проекты. Не предусмотрены.

#### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционная методика проведения лекционных занятий и лабораторных работ;
- использование технологий электронного обучения (представление дидактических

материалов в электронном виде);

– использование интерактивных образовательных технологий на лабораторных работах и лекционных занятиях;

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах:

- тестирование,
- выполнение письменных домашних заданий,
- контрольных работ,
- защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины.

### **Система оценивания учебных достижений студентов очной формы обучения**

№ п/п	Виды работы	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	30
2	Индивидуальное задание	20
3	Контрольная работа №1	15
1	Контрольная работа №2	15
2	Теоретический отчет	20
<b>Итого за семестр:</b>		<b>100</b>



### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

<b>5 - балльная система оценивания экзамена</b>	<b>100 - балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### *а) основная литература:*

1. Степанов А.В., Магнитосферы активных областей Солнца и звезд / Степанов А.В., Зайцев В.В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2019. - 392 с.
2. Язев С.А., Астрономия. Солнечная система: учебное пособие для вузов. - Издательство Юрайт, 2018. - 341 с.
3. Сурдин В.Г., Солнечная система / Сурдин В.Г. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 460 с.
4. Астрономия в опорно-информационных схемах.: Учебное пособие для студентов специальности „Физика”/ Сост.: И.В. Жихарев, В.В. Косенко. – Луганск: Альма-матер, 2007. – 63 с.
5. Изучение созвездий неба: Методические рекомендации / Сост.: Н.А.Гладушина, В.В. Косенко и др. – Луганск; ЛГПИ, 1990. – 52 с.
6. Астрономические наблюдения: Методические рекомендации к программе наблюдений по курсу общей астрономии / Сост.: Н.А. Гладушина, В.В.Косенко. – Луганск, ЛГПИ, 1990. – 29 с.
7. Самостоятельная работа по курсу общей астрономии: Методические рекомендации / Сост.: Н.А. Гладушина, В.В. Косенко. – Луганск, ЛГПИ, 1990. – 60 с.
8. Основы сферической и практической астрономии: Метод. Указания к лабораторным работам по курсу люшей астрономии для студентов специальности “Физики”. - Ч.1/ Сост. Н.А. Гладушина, В.В. Косенко, А.В.Черенков, М.В. Шааб. - Луганск: ЛГПИ, 1990. - 60 с.
9. Строение Солнечной системы. Астрофизические инструменты: Метод. Указания к лабораторным работам по курсу общей астрономии для студентов специальности “Физика”: Ч.2/ Сост. Н.А. Гладушина, В.В. Косенко, А.В. Черенков, М.В. Шааб. - Луганск: ЛГПИ, 1990. - 48 с.
10. Солнечная система. Звезды. Галактики: Метод. Указания к лабораторным работам по курсу общей астрономии для студентов специальности “Физика”. - Ч.3 / Сост. Н.А. Гладушина, В.В. Косенко, А.В. Черенков, М.В.Шааб. - ЛГПИ, 1990. - 48 с.
11. Чаругин В.М. Классическая астрономия : учебное пособие / Чаругин В.М.. — Москва : Прометей, 2013. — 214 с. — ISBN 978-5-7042-2400-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18578.html>.
12. Сахабиев, И. А. Астрономия / И. А. Сахабиев, Ф. М. Сабирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-48156-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367409>.

### *б) дополнительная литература:*

1. Фомин И.В., Гравитационные волны ранней Вселенной / И.В. Фомин, С.В. Червон, А.Н. Морозов — М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 154 с
2. Рубаков В.А., Актуальные вопросы космологии : курс лекций / Рубаков В.А. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017.
3. Мурзин В.С., Астрономия космических лучей : Учебное пособие для вузов. / В.С. Мурзин - М. : Логос, 2017. - 488 с.

*г) интернет-ресурсы:* материалы электронных библиотек и электронные базы учебно-методических ресурсов.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

*Лекционные занятия:* аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска и т.д.) и демонстрационным оборудованием.

*Лабораторные работы:* обсерватория, оснащенная стандартным и оригинальным оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.

[illegible]
