

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

Врио директора ИФМОИОТ

\_\_\_\_\_ Е.А. Журавлева  
«15» \_\_\_\_\_ 2025 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, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки *бакалавров* по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю Физика. Информатика очной формы обучения.

Рабочая 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:

доцент кафедры 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 «13» января 2025 г. № 6.

Врио заведующего кафедрой физики и  
методики преподавания физики



Н.В. Корчикова

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий  
Протокол «15» января 2025 г. № 6.

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



О.В. Давыскиба

#### СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования



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. Масса 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 КОСМОГОНИИ**

### **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	90–100	<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	83–89	<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	75–82	<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	63–74	<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	50–62	<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	21–49	<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	0–20	<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 лющей 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]
