

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 01.04.2025 09:21:07  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП



Б.Б.Педько

« 21 »

мая

2024 г.

Рабочая программа факультативной дисциплины (с аннотацией)

**Астрономия**

Направление подготовки

**03.03.02 Физика**

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Педько Б.Б.

Тверь, 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов базовых представлений о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, а также о наиболее важных астрономических открытиях.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- освоение понятий, теорий и законов, лежащих в основе современной астрономии;
- формирование научного представления о строении и эволюции Вселенной;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Астрономия» является факультативной. Содержание дисциплины направлено на формирование навыков использования физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики и астрономии.

Для ее изучения необходимо знания и навыки, полученные при изучении таких дисциплин как «Механика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». Результаты обучения по дисциплине будут востребованы при подготовке учебно-методических материалов в период педагогической практики и в профессиональной деятельности.

**3. Объем дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов, **в том числе контактная работа:** лекции 28 часа, практические занятия 28 часа; **самостоятельная работа:** 52 час.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Способен выполнять экспериментальную работу в области физики и оформлять результаты исследований и разработок | ПК-2.1. Проводит экспериментальные исследования с применением научно-исследовательского оборудования в соответствии с утвержденными методиками<br>ПК-2.2. Анализирует физические явления и процессы в области физики конденсированного состояния и составляет отчет по теме исследования или по результатам проведенных экспериментов |
| ПК-3. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов     | ПК-3.1. Осуществляет анализ структуры материалов<br>ПК-3.2. Оценивает влияние технологических факторов типовых режимов термической и химической обработки на свойства и структуру материалов                                                                                                                                          |

#### **5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Зачет

#### **6. Язык преподавания**

русский.

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

| Учебная программа–наименование разделов и тем                                                                                                                | Всего (час.) | Контактная работа (час.) |                      | Самостоятельная работа (час.) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                              |              | Лекции                   | Практические занятия |                               |
| История развития астрономии.                                                                                                                                 | 18           | 4                        | 4                    | 10                            |
| Солнечная система. Планеты земной группы, астероиды, кометы, метеориты. Спутники планет. Законы движения планет солнечной системы.                           | 22           | 6                        | 6                    | 10                            |
| Солнце. Физическая природа звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Новые и сверхновые звезды. Нейтронные звезды. Черные дыры. | 22           | 6                        | 6                    | 10                            |
| Основы современной космологии. Красное смещение и закон Хаббла. Большой взрыв                                                                                | 22           | 6                        | 6                    | 10                            |
| Методы исследования астрономических объектов. Цифровые инструменты в астрономии.                                                                             | 24           | 6                        | 6                    | 12                            |
| <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                | <b>108</b>   | <b>28</b>                | <b>28</b>            | <b>52</b>                     |

**III. Образовательные технологии**

| Учебная программа –<br>наименование разделов и тем                                                                                 | Вид занятия          | Образовательные технологии                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| История развития астрономии.                                                                                                       | Лекция, практическое | Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация)<br>Дискуссионные технологии<br>Дистанционные образовательные технологии |
| Солнечная система. Планеты земной группы, астероиды, кометы, метеориты. Спутники планет. Законы движения планет солнечной системы. | Лекция, практическое | Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация)<br>Дискуссионные технологии<br>Дистанционные образовательные технологии |

|                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Солнце. Физическая природа звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Новые и сверхновые звезды. Нейтронные звезды. Черные дыры. | Лекция, практическое | <i>Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация)<br/>Дискуссионные технологии<br/>Дистанционные образовательные технологии</i> |
| Основы современной космологии. Красное смещение и закон Хаббла. Большой взрыв                                                                                | Лекция, практическое | <i>Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация)<br/>Дискуссионные технологии<br/>Дистанционные образовательные технологии</i> |
| Методы исследования астрономических объектов. Цифровые инструменты в астрономии.                                                                             | Лекция, практическое | <i>Лекция (традиционная, проблемная, лекция-визуализация)<br/>Дискуссионные технологии<br/>Дистанционные образовательные технологии</i> |

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

##### **Вопросы для зачета:**

1. Основные понятия астрономии.
2. Практические основы астрономии.
3. Развитие представлений о строении мира.
4. Конфигурация планет.
5. Законы движение планет.
6. Движение небесных тел под действием сил тяготения.
7. Система Земля-Луна.
8. Планеты Земной группы
9. Планеты-гиганты.
10. Малые тела Солнечной системы.
11. Солнце - ближайшая звезда.
12. Звёзды.
13. Созвездия.
14. Галактика - Млечный путь.
15. Галактики.
16. Основы современной космологии.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебник для вузов / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17298-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564423>.
2. Гусейханов, М. К. Основы астрофизики и космологии : учебник для вузов / М. К. Гусейханов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13890-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567502>.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Островский, А. Б. Астрометрия. Учебная практика : учебник для вузов / А. Б. Островский ; под научной редакцией Э. Д. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08004-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564137>
2. Копытин, И. В. Современные проблемы физики: суперсила и эволюция Вселенной : учебник для вузов / И. В. Копытин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15460-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559328>.
3. Архипова, Н. А. Космологические модели и крупномасштабная структура Вселенной : учебник для вузов / Н. А. Архипова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 37 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18908-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569012>.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 1) Научная библиотека ТвГУ – <http://library.tversu.ru>;
- 2) Электронно-библиотечная система Znanium.com – <http://znanium.com/>
- 3) Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://biblio-online.ru/>
- 4) Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- 5) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <https://lanbook.com/>
- 6) Электронно-библиотечная система BOOK.ru – <https://www.book.ru/>
- 7) Научная электронная библиотека eLibrary.ru: <https://elibrary.ru/> ;

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Примерные темы рефератов (докладов)

1. Математические методы в астрономии.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Космический мусор на орбите Земли.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Магнитное поле Земли.
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
21. Открытия, сделанные на орбите в космосе.

## **VII. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных* помещений</b>                                    | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория № 218 (170002 Тверская обл., г. Тверь, Садовый пер., д. 35) | комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран                     |

## **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

| <b>№п.п.</b> | <b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b> | <b>Описание внесенных изменений</b> | <b>Реквизиты документа, утвердившего изменения</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.           |                                                        |                                     |                                                    |
| 2.           |                                                        |                                     |                                                    |