

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

» 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Методика преподавания астрономии Б1.В.ДВ.1

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Жучков Р.Я., Жуков Георгий Викторович

**Рецензент(ы):** Сахибуллин Н.А.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. 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
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Жучков Р.Я. (Кафедра астрономии и космической геодезии, Отделение астрофизики и космической геодезии), Roman.Zhuchkov@kpfu.ru ; Жуков Георгий Викторович

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ПК-1	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин
ПК-13	способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории
ПК-4	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- структуру и содержание школьного курса астрономии,
- традиционную методику проведения уроков астрономии в средней школе,
- формы текущего и итогового контроля по астрономии и методику их подготовки и проведения,
- организацию проведения практической части школьного курса астрономии,
- методику проведения внеклассных мероприятий по астрономии.

Должен уметь:

- демонстрировать учащимся взаимосвязь между физикой, астрономией и другими дисциплинами;
- формулировать и объяснять учащимся новые понятия и явления;
- работать с демонстрационной подвижной картой звездного неба
- работать с моделью небесной сферы,
- решать задачи и упражнения школьного курса астрономии,
- планировать и провести один из возможных уроков астрономии

Должен владеть:

- методическими приемами, обеспечивающими интерес и внимание аудитории;
- навыками проведения элементарных астрономических наблюдений со знанием объектов звездного неба;
- методами элементарных астрономических расчетов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 03.05.01 "Астрономия (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 6 курсе в 11 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).  
 Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 11 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Задачи, содержание и особенности методики преподавания школьного курса астрономии.	11	2	2	0	4
2.	Тема 2. Традиционные уроки астрономии. Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии.	11	2	4	0	6
3.	Тема 3. Практическая часть школьного курса астрономии.	11	2	4	0	6
4.	Тема 4. Поурочное планирование. Текущий и итоговый контроль.	11	2	4	0	6
5.	Тема 5. Методика решения задач по астрономии.	11	2	4	0	6
6.	Тема 6. Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии.	11	2	4	0	6
7.	Тема 7. Методика решения олимпиадных задач по астрономии.	11	2	8	0	8
8.	Тема 8. Астрономический кружок. Планетарий в школьной астрономии.	11	2	4	0	8
9.	Тема 9. Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования.	11	2	2	0	4
	Итого		18	36	0	54

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Задачи, содержание и особенности методики преподавания школьного курса астрономии.**

Содержание школьного курса астрономии и его отражение в существующих учебниках В.А.Засова, Э.В.Кононовича, В.В.Порфирьева, Е.П.Левитана и др. методическое обеспечение школьного курса астрономии: перечень учебного оборудования для занятий по астрономии в средней школе и методике его использования. Рекомендации к методике преподавания астрономии в средней школе. Связь курса астрономии с другими учебными предметами (межпредметные связи).

**Тема 2. Традиционные уроки астрономии. Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии.**

Традиционные уроки астрономии, их недостатки. Формы текущего и итогового контроля по астрономии, методика его подготовки и проведения.  
 Проведения учебных занятий по астрономии в инновационной форме. Соответствующие формы текущего и итогового контроля по астрономии, методика его подготовки и проведения.

**Тема 3. Практическая часть школьного курса астрономии.**

Практическая часть школьного курса астрономии. Комплексная площадка в школе, организация, содержание и методика проведения астрономических наблюдений, визуальные и фотографические наблюдения,

простейшие математические методы обработки наблюдений. Использование результатов наблюдений в учебном процессе. Практические лабораторные работы и методика их проведения. Школьный астрономический календарь и методика работы с ним.

#### **Тема 4. Поурочное планирование. Текущий и итоговый контроль.**

Примеры поурочного планирования уроков астрономии по некоторым темам.

Введение. - 3 урока.

Строение солнечной системы. - 5 уроков.

Физическая природа тел Солнечной системы. - 5 уроков.

Солнце и звезды. - 4 урока.

#### **Тема 5. Методика решения задач по астрономии.**

Методика решения задач по астрономии.

Текущие упражнения и решение расчетных задач.

#### **Тема 6. Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии.**

Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии.

Астрономические вечера. Дни космонавтики. Предметные недели.

Всемирные дни астрономии. Школьные и региональные конкурсы по астрономии, брейн-ринги и т.п.

#### **Тема 7. Методика решения олимпиадных задач по астрономии.**

Положение МОиН РФ о проведении российских олимпиад.

Специфика олимпиадного движения.

Олимпиады разного уровня.

Локальные и вневедомственные олимпиады.

Открытые олимпиады университетов.

#### **Тема 8. Астрономический кружок. Планетарий в школьной астрономии.**

Роль школьного астрономического кружка.

Малый университет, отделение астрономии.

#### **Тема 9. Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования.**

Современное состояние школьной астрономии.

Роль астрономии в структуре образования.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленных электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 11</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОПК-1, ПК-1, ПК-13, ПК-4	1. Задачи, содержание и особенности методики преподавания школьного курса астрономии. 8. Астрономический кружок. Планетарий в школьной астрономии. 9. Современное состояние школьной астрономии. Роль астрономии в структуре образования.
2	Письменное домашнее задание	ОПК-1, ПК-1, ПК-13, ПК-4	5. Методика решения задач по астрономии. 6. Методика проведения внеклассных мероприятий по астрономии. 7. Методика решения олимпиадных задач по астрономии.
3	Письменная работа	ОПК-1, ПК-1, ПК-13, ПК-4	2. Традиционные уроки астрономии. Инновационные формы проведения учебных занятий по астрономии. 3. Практическая часть школьного курса астрономии. 4. Поурочное планирование. Текущий и итоговый контроль.
	<b>Зачет</b>	ОПК-1, ПК-1, ПК-13, ПК-4	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 11					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

### 6.3 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

#### Семестр 11

#### Текущий контроль

#### 1. Устный опрос

Темы 1, 8, 9

Методика проведения занятий по конкретным темам (вопросы 1-6):

1. понятие о небесной сфере;
2. точки и линии на небесной сфере;
3. сферическая система координат;
4. истинное и среднее солнечное время;
5. звездное время, уравнение времени;
6. календарь.
7. Примерное поурочное планирование темы: Практические основы астрономии
8. Примерный план работы школьного астрономического кружка.
9. Планисфера. Компьютерный планетарий. Полнокупольные планетарии.
10. Обобщающий характер астрономических знаний.
11. Преодоление многочисленных заблуждений населения, связанных с длительным отсутствием предмета астрономия в базовом учебном плане современной школы.

#### 2. Письменное домашнее задание

Темы 5, 6, 7

Решение типовых задач по различным темам (вопросы 1-8):

1. Небесная сфера и основы небесных координат
2. Суточное движение светил
3. Движение Солнца и Луны. Затмения.
4. Законы Кеплера.
5. Определение расстояний в астрономии.
6. Звездная величина и светимость звезд.
7. Основы спектральной классификации.
8. Основы космологии.
9. Составление, анализ и решение олимпиадных заданий школьного уровня.
10. Составление, анализ и решение олимпиадных заданий муниципального уровня.

### **3. Письменная работа**

Темы 2, 3, 4

1. Формы проведения уроков астрономии.
2. Использование возможностей компьютера и сети Интернет на уроках астрономии.
3. Практические задания по астрономии.
4. Самостоятельные наблюдения и их трансформация в исследовательские работы.
5. Особенности подготовки работ астрономической тематики на практические конференции школьников.
6. Виды текущего и итогового контроля знаний.
7. Контроль как форма закрепления материала и обратной связи "ученик-учитель"
8. Поурочное планирование по астрономии и его особенности.
9. Современные (инновационные) формы организации занятий по астрономии.
10. Кружок по астрономии и его особенности.
11. Внешкольные виды занятий (лекции в планетарии, экскурсии в обсерватория, профильные летние смены и т.п.)

### **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Особенности и методика проведения занятий теме: небесная сфера.
2. Особенности и методика проведения занятий теме: точки и линии на небесной сфере;
3. Особенности и методика проведения занятий теме: сферическая система координат;
4. Особенности и методика проведения занятий теме: истинное и среднее солнечное время;
5. Особенности и методика проведения занятий теме: звездное время, уравнение времени, календарь.
6. Особенности и методика проведения занятий теме: эволюция представлений Человечества о строении Вселенной.
7. Практические основы астрономии и поурочное планирование этого раздела.
8. Астрономический кружок. Его особенности и примерный план работы.
9. Виды планетариев и примеры их использования при изучении ряда астрономических задач.
10. Астрономия как синтезирующая наука.
11. Наиболее распространенные астрономические ошибки (заблуждения) и борьба с ними.
12. Решение типовых задач по теме: небесная сфера и основы небесных координат
13. Решение типовых задач по теме: суточное движение светил.
14. Решение типовых задач по теме: движение Солнца и Луны. Наступление затмений.
15. Решение типовых задач по теме: Движение ИСЗ. Движение планет. Законы Кеплера.
16. Различные методики определения расстояний в астрономии.
17. Понятие о звездной величине и светимости звезд.
18. Основы астрофизики и основы спектральной классификации.
19. Современная концепция строения Вселенной и основы космологии.
20. Олимпиадные задачи различных уровней - основные отличия от стандартных задач.
21. Составление, анализ и решение олимпиадных заданий школьного и муниципального уровней.
22. Классические и инновационные формы проведения уроков астрономии.
23. Использование современных мультимедийных возможностей на уроках астрономии.
24. Работа с практическими заданиями по астрономии.
25. Организация самостоятельных наблюдения школьников и трансформация этих работ в исследовательские; подготовка работ астрономической тематики на практические конференции школьников.
26. Текущий и итоговый контроль знаний как форма закрепления материала и обратной связи "ученик-учитель".
27. Особенности поурочного планирования по астрономии.
28. Организация школьного астрономического кружка, особенности проведения занятий.
29. Внешкольные виды занятий по астрономии.



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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 11</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

1. Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2011. ? 256 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2370>
2. История астрономии в Казани / [Нефедьев Ю. А. и др. ; науч. ред. - д.ф.-м.н., проф. Н. А. Сахибуллин] .? Казань : Казанский государственный университет, 2009 .? 366, [1] с., [101] л. ил., портр., цв. ил. ; 21 .? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Библиогр. в конце отд. ст. ? ISBN 978-5-98180-706-0, 250. (НБ - 10 экз., фонд каф. астрономии и космической геодезии - 10 экз.)
3. История физики и астрономии в Казанском университете за 200 лет / [А. В. Аганов и др. ; отв. ред. - проф. А. В. Аганов, проф. М. Х. Салахов ; сост. и ред. - доц. Н. С. Альтшулер] .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Казань : Изд-во Казан. гос. ун-та, 2007 .? 497, [1] с., [52] с. ил., факс. : ил. ; 21 .? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Имен. указ.: с. 475-498 .? Библиогр. в конце гл. ? ISBN 978-5-98180-503-5, 1020. (НБ - 9 экз., кафедральный фонд- 20 экз.)
4. Солнечная система [Электронный ресурс] / А.А. Бережной [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2017. ? 460 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105010>.
5. Сурдин, В.Г. Звезды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Сурдин. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2009. ? 428 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2332>.

##### 7.2. Дополнительная литература:

1. Классическая астрономия: Учебное пособие/ЧаругинВ.М. - М.: Прометей, 2013. - 214 с.: 60х90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-7042-2400-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536501>
2. Кондратьев Б. П. Становление теоретического мышления в астрономии [Вестник Удмуртского университета. Серия 4. Физика и химия, Вып. 1, 2012, стр. -] - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514994>
3. Аведисова В.С., Астрономия и астрофизика: Галактики [Электронный ресурс] / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-9221-1445-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114455.html>
4. Жучков Р.Я. Астрофотография в задачах. Учебное пособие. / Р.Я. Жучков, Е.Н. Типикина // Институт физики Казанского Федерального университета. - Казань. - 2017. - 97 с. - Режим доступа: [https://kpfu.ru/portal/docs/F\\_1959000255/Zhuchkov..R.Ya..Astrofotografiya.v.zadachakh.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F_1959000255/Zhuchkov..R.Ya..Astrofotografiya.v.zadachakh.pdf)

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

астрономическая картинка дня - [www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)  
 всероссийская олимпиада по астрономии - [www.astrolymp.ru/](http://www.astrolymp.ru/)  
 Олимпиада наукоградов и научных центров России - [www.issp.ac.ru/iao/nsc/](http://www.issp.ac.ru/iao/nsc/)  
 Российско-международный астрономический турнир - [www.astroturnir.ru/](http://www.astroturnir.ru/)  
 Физика космоса, энциклопедия - <http://www.astronet.ru>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция это устное изложение информации, выстроенное по строго определенной логической структуре. Основной задачей лекций является глубокое изучение рассматриваемой темы. Основное назначение лекции - это освоение фундаментальных научных аспектов и распространение сведений о новых достижениях современной науки. Студентам во время лекционных занятий рекомендуется вести конспекты для лучшего запоминания информации и, при необходимости, ее последующего воспроизведения.
практические занятия	Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. Во время практических занятий студентам рекомендуется выполнять поставленные перед ними задачи с помощью полученных ранее знаний, а также консультаций преподавателя.
самостоя- тельная работа	Самостоятельная работа - индивидуальная работа студента, выполняемая без непосредственного контакта с преподавателем. Во время самостоятельной работы студентам рекомендуется изучать дополнительные материалы по изучаемому курсу, что позволит повысить уровень теоретического освоения материала и подготовиться к сдаче практических работ, зачету или экзамену.
письменное домашнее задание	При подготовке домашнего задания основная цель - закрепить изученный материал, поэтому, кроме учебных пособий, важную роль в подготовке будет играть использование конспектов, разобранных на аудиторном занятии примеров и задач. Также полезно использовать методические разработки, имеющиеся в электронном или бумажном виде (в библиотеке кафедры астрономии и космической геодезии).
письменная работа	Вид самостоятельной работы, выполняемой учащимися по заданию и под руководством преподавателя или самостоятельно. При выполнении данного вида задания можно пользоваться конспектами, а также любой дополнительной литературой, связанной с темой задания. Письменная работа оценивается преподавателем и позволяет студенту получить баллы за её выполнение.
устный опрос	Устный опрос - метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Для подготовки к устному опросу студентам нужно повторить темы, изученные на предыдущих занятиях с помощью конспектов и дополнительной литературы.
зачет	Зачет проходит в виде устного опроса студентов по пройденному лекционному материалу и выполненным практическим работам. Для подготовки к зачету рекомендуется повторно изучить конспекты и рекомендованную литературу. Также рекомендуется составить список непонятных вопросов и задать их преподавателю для подробного разъяснения.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины "Методика преподавания астрономии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Методика преподавания астрономии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 03.05.01 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .