

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

М.В. Матвеева Матвеева В.А.

« 5 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.О.07.17. Астрономия

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профиль
Математика и физика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2025 г.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
Основные задачи курса:

Задачи дисциплины (модуля):

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Астрономия» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (Б1.О.07.17) учебного плана направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина формирует специальные знания и компетенции необходимые для решения образовательных, мировоззренческих задач об окружающем мире и связана с дисциплинами подготовки по профилю математика и физика.

Пререквизиты дисциплины: Информатика и информационно-коммуникационные технологии, Алгебра и теория чисел, Геометрия, Математический анализ, Абстрактная алгебра, Математическая логика, Дифференциальные уравнения, Теория функций комплексного переменного, Основания геометрии, Общая физика, Практикум по решению физических задач, Уравнения математической физики.

Постреквизиты дисциплины:

Освоение данной дисциплины должно подготовить студентов к дальнейшему образованию в области математического образования, в частности, подготовить к прохождению педагогической, к сдаче государственного экзамена и к Выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды Компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять

		поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития. ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира,

		формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПКС-7.1. Знать: структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. Часов		
	9 семестр	10 семестр	всего
Общая трудоемкость	3 (108)	4 (144)	7 (252)
Контактная работа:	50	54	104
Лекции (Лек)	14	24	38
Практические занятия (ПР)	30	24	54
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	5	5	10
Промежуточная аттестация (зачет/экзамен)	26	26	52
Самостоятельная работа:	32	64	96
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий);</i>	22	24	46
- <i>подготовка к практическим занятиям;</i>	10	40	50

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная	теп	

		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. История развития астрономии.	9	2	6		4	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
2.	Тема 2. Оптическая астрономия		2	6		4	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
3.	Тема 3. Неоптическая астрономия		2	6		8	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
4.	Тема 4. Устройство Солнечной системы		4	6		8	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
5.	Тема 5. Строение и эволюция Вселенной		4	6		8	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	<i>Экзамен</i>						<i>Подготовка к экзамену</i>
	итого:	108	14	30	0	32	26 (экзамен)
6.	Тема 6. Экзопланеты и поиск жизни.	10	4	4		10	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
7.	Тема 7. Небесная сфера.		4	4		10	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
8.	Тема 8. Луна.		4	4		10	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
9.	Тема 9. Наблюдения звезд.		4	4		10	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
10.	Тема 10. Эволюция звезд.		4	4		10	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
11.	Тема 11. Элементы современной космологии.		4	4		14	Опрос по теме лекции. Проверка домашнего задания.
	<i>Экзамен</i>						<i>Подготовка к экзамену</i>
	итого:	144	24	24	0	64	26 (экзамен)
	Всего	252	38	54	0	96	52 (экзамен)

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. История развития астрономии.

В этой вводной лекции вы узнаете, кто такие астрономы: где они работают, чем занимаются, что является главным врагом астрономов при изучении Вселенной и какие места на Земле благоприятны для астрономических наблюдений. Вы познакомитесь с некоторыми созвездиями и увидите, на что способно наше зрение и как увеличивают его

возможности современные телескопы – наземные и космические. Цели и задачи астрономии. Влияние ночного освещения на работу астрономов. Астрономия в МГУ. Мероприятия по приобщению людей к астрономии. Угрозы Земле из космоса.

Тема 2. Оптическая астрономия

На этой лекции мы поговорим о главном приборе, которым астрономы пользуются в своей работе уже пятое столетие: мы познакомимся с оптическим телескопом.

Основные вопросы, освещенные в лекции:

- История развития оптического телескопа.
- Ограничения телескопа и борьба с ними.
- Виды телескопов: рефракторы, рефлекторы, зеркально-линзовые приборы.
- Выбор места для обсерватории.
- Активная и адаптивная оптика.
- Современные технологии при строительстве телескопов.

Тема 3. Неоптическая астрономия

На этой лекции мы узнаем, что астрономы не ограничиваются наблюдением света, а исследуют Вселенную во всем чрезвычайно широком спектре электромагнитного излучения – от радиоволн до гамма-лучей – и даже ловят частицы вещества, летящие из глубин космоса. Каждая область таких исследований имеет свои особенности: одни телескопы можно размещать на земле, другие требуется отправлять в космос, третьи приходится прятать под землю.

Тема 4. Устройство солнечной системы

В этой лекции мы познакомимся с большим и разнообразным семейством околосолнечных тел: планетами и их спутниками, карликовыми планетами, астероидами и кометами. Возможности астрономии по исследованию этих тел невероятно расширились благодаря космонавтике: автоматические зонды побывали на поверхности планет, спутников и астероидов, открыв перед нами новые неожиданные миры.

Тема 5. Строение и эволюция Вселенной

Вся лекция посвящена планете Марс – ближайшей к Земле по климату и условиям для жизни. Наблюдения Марса в телескоп принесли как важные открытия (полярные шапки), так и загадки (марсианские каналы). Более полувека роботы регулярно летают к Марсу и работают на его поверхности. Где же может скрываться марсианская жизнь?

Тема 6. Экзопланеты и поиск жизни.

Наши знания о пограничных условиях для жизни земного типа постоянно расширяются. Черные курильщики и антарктическое озеро Восток. Поиск признаков жизни в метеоритах. Что известно о жизни на Луне и в ее недрах. Возможна ли жизнь на планетах и их спутниках? Экзопланеты и биомаркеры.

Тема 7. Небесная сфера.

Небесная сфера, звездное небо, имена звезд и созвездий. Астеризмы и границы созвездий. Системы координат на сфере: географические, горизонтальные, экваториальные, эклиптические и галактические. Видимое и истинное движение светил. Время и его измерение.

Тема 8. Луна.

Лунные фазы и структура лунной поверхности. Конфигурации планет и либрации лунного диска. Законы Кеплера. Лунные и солнечные затмения. Движение планет: законы Кеплера и механика Ньютона. Приливной эффект и прецессия земной оси.

Тема 9. Наблюдения звезд.

До недавних пор звезды были почти единственным космическим объектом, который астрономы могли изучать за пределом Солнечной системы. Вселенная представлялась миром звезд. И хотя это совсем не так, звезды и сейчас остаются главным источником наших знаний о таких важных компонентах мира, как темное вещество,

темная энергия и черные дыры.

Тема 10. Эволюция звезд.

Формирование звезд из межзвездного вещества. Область звездообразования в созвездии Орион. Молодые звездные скопления и их постепенное разрушение. Формирование и эволюция Солнца. Планетарные туманности. Двойные звезды. Аккреционные диски. Взрывы новых и сверхновых звезд. Крабовидная туманность. Гамма-всплески. Солнечная активность. Этапы формирования Солнечной системы. Спутники планет. Пояс Койпера. Астероиды и кометы. Вода на планетах.

Эволюция Вселенной. Большой взрыв и некоторые связанные с ним заблуждения. Оптический спектр. Причина смещения спектральных линий. Красное смещение линий в спектрах галактик. Закон Хаббла. Теоретическое описание изменения расстояний между галактиками; модели А. Фридмана. Открытие ускоренного расширения Вселенной. Вспышки сверхновых звезд. Сценарии эволюции Вселенной.

Тема 11. Элементы современной космологии.

Группы и скопления галактик. Местная группа галактик. Слоановский телескоп: цифровой обзор неба. Радиоастрономия: открытие реликтового излучения. Эволюция вещества в эпоху рекомбинации. Возникновение уплотнений и эволюция структуры вещества. Строительные блоки галактик. Темп рождения звезд во Вселенной. Темное вещество (скрытая масса) в галактиках.

Галактики. Наше Солнце с его семейством планет является членом гигантской звездной системы – Галактики, содержащей сотни миллиардов разнообразных звезд, большинство из которых также обладает планетами. Пространство между звездами заполнено разреженным веществом, из которого под действием гравитации формируются новые поколения звезд и планет.

Наша Галактика – одна из сотен миллиардов подобных ей звездных систем. Они различаются своей массой, составом, внешним видом и часто объединены в группы и скопления. Мир галактик не статичен: Вселенная расширяется. Это началось около 14 млрд лет назад с Большого взрыва. Сегодня мы наблюдаем отголоски этого события в виде приходящего к Земле реликтового излучения. Вопреки ожиданиям, расширение Вселенной не замедляется, а ускоряется. Причина этого не ясна.

Перспективы астрономии. В лекции рассказывается о важнейших астрономических исследованиях последних лет и дальнейших перспективах изучения Солнечной системы и дальнего космоса. Речь пойдет об экспедициях к Меркурию, Венере, Луне, Юпитеру, Плутону, малым телам Солнечной системы: астероидам и кометам, а кроме того – о зарождении новой области наблюдательной астрономии – гравитационно-волновой астрономии.

4.4. Темы и планы практических занятий

Тема 1. История развития астрономии

Практические занятия 1-3

Вопросы для обсуждения:

1. Астрономия, ее связь с другими науками.
2. Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира.

Тема 2. Оптическая астрономия

Практические занятия 4-6

Вопросы для обсуждения:

1. Объяснения устройства и принципа работы телескопа.
2. Видимый диапазон ЭМВ.

Тема 3. Неоптическая астрономия

Практические занятия 7-9

Вопросы для обсуждения:

1. Структура неоптической астрономии.

2. Шкала ЭМВ.

Тема 4. Устройство Солнечной системы.

Практические занятия 10-12

Вопросы для обсуждения:

1. Основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака.
2. Особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом.
3. Законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера.
4. Природа малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий.

Тема 5. Строение и эволюция Вселенной.

Практические занятия 13-15

Вопросы для обсуждения:

1. Определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица).
2. Причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.

Тема 6. Экзопланеты и поиск жизни

Практические занятия 16-17

Вопросы для обсуждения:

1. Маркеры вероятности существования жизни.

Тема 7. Небесная сфера.

Практические занятия 18-19

Вопросы для обсуждения:

1. Элементы небесной сферы.
2. Звездная карта для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Тема 8. Луна

Практические занятия 20-21

Вопросы для обсуждения:

1. Природа Луны и объяснять причины ее отличия от Земли.

Тема 9. Наблюдения звезд

Практические занятия 22-23

Вопросы для обсуждения:

1. Вычисление расстояния до звезд по годичному параллаксу.

Тема 10. Эволюция звезд.

Практические занятия 24-25

Вопросы для обсуждения:

1. Физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Тема 11. Элементы современной космологии.

Практические занятия 26-27

Вопросы для обсуждения:

1. Справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик.
2. Основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва; возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла.
3. Галактики. Типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик.

4. Перспективы астрономии. Космические полеты. Загадки космоса.

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения
(не предусмотрено)

6. Образовательные технологии

Основная образовательная технология - лекции-беседы со студентами и обсуждения материала (проблемные лекции).

На занятиях-лекциях используются следующие формы интерактивных технологий: лекция-беседа, лекция-дискуссия, коллективная дискуссия, мозговой штурм и т.д. В учебный процесс дисциплины «Астрономия» включаются также формы информационно-коммуникационных образовательных технологий – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных продуктов и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно - коммуникационных технологий. Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов). Практические занятия в форме презентации, заслушивание сообщений и докладов студентов с последующим их обсуждением. Дискуссия по отдельным проблемным вопросам курса. Представление результатов самостоятельной работы студентов с использованием специализированных программных средств.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Тема 1. История развития астрономии.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
2.	Тема 2. Оптическая астрономия	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме, подготовка домашнего задания.
3.	Тема 3. Неоптическая астрономия	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
4.	Тема 4. Устройство Солнечной системы	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.

		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме, подготовка домашнего задания.
5.	Тема 5. Строение и эволюция Вселенной	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
6.	Тема 6. Экзопланеты и поиск жизни.	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
7.	Тема 7. Небесная сфера.	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме, подготовка домашнего задания.
8.	Тема 8. Луна.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
9.	Тема 9. Наблюдения звезд.	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.
10.	Тема 10. Эволюция звезд.	Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме, подготовка домашнего задания.
11.	Тема 11. Элементы современной космологии.	Лекция	Традиционная лекция в ауд. с мультимедиа проектором
		Практическое занятие	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов; мозговой штурм, работа в группах.
		Самостоятельная работа	Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания.

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные темы сообщений к занятиям

1. Астрономия - древнейшая из наук.
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. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
8. Античные представления философов о строении мира.
9. История открытия Плутона и Нептуна.
10. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
11. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
12. Самые высокие горы планет земной группы.
13. Современные исследования планет земной группы АМС.
14. Полярные сияния.
15. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
16. Экзопланеты.
17. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
18. История открытия и изучения черных дыр.
19. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.
20. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
21. Вычисление размеров небесных тел с помощью астрономических величин.
22. Методы поиска экзопланет.
23. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
24. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
25. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян

Примерные темы рефератов

1. Становление современной картины мира (от Аристотеля до наших дней).
2. История русской астрономии.
3. Обсерватории каменного века.
4. Чижевский. Биография и основные научные труды.
5. Циолковский. Биография и основные научные труды.
6. Созвездие по выбору: история названия, интересные астрономические объекты, находящиеся в этом созвездии.
8. Наблюдения звездного неба: описание своих наблюдений с рисунками, фотографиями.
9. Составление календарей. Календари разных времен и народов.
10. Солнечные и лунные затмения.
11. Методы измерения расстояний в астрономии.
12. Есть ли жизнь на Марсе? Органика Красной планеты.
13. Планеты земной группы: Венера.
14. Планеты земной группы: Марс.
15. Планеты земной группы: Земля.

16. Планеты земной группы: Меркурий.
17. Планеты-гиганты: Юпитер
18. Планеты-гиганты: Сатурн
19. Планеты-гиганты: Уран
20. Планеты-гиганты: Нептун
21. Малые тела Солнечной системы: астероиды
22. Малые тела Солнечной системы: метеориты
23. Малые тела солнечной системы: метеоры и метеорные потоки
24. Малые тела солнечной системы: кометы
25. Малые тела Солнечной системы: болиды
26. Древние обсерватории
27. Космический телескоп им. Хаббла
28. Обсерватории сегодня и вчера
29. Радиотелескопы в астрономии
30. Есть ли жизнь во Вселенной?
31. Тайны Красной планеты
32. Многообразие галактик
33. Тайна черных дыр
34. Возникновение и эволюция Вселенной
35. Разбегание галактик. Роль этого в эволюции Вселенной
36. Большой взрыв
37. Проблема поиска внеземных цивилизаций

Оформление реферата

1. **Этапы работы над рефератом:** - Определить и выделить проблему и актуальность, которая стоит в данной теме. - Изучить поставленную проблему, используя рекомендуемые первоисточники.

2. **Требования к структуре реферата** Структура реферата должна содержать:

1. Титульный лист (титульный лист является первой страницей реферата).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; список источников информации).

3. Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата, отражается ее актуальность). Предполагаемый примерный объем введения составляет 1-2 страницы.

4. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата, должна быть отражена своя точка зрения по проблеме, которая основана на анализе научной литературы). Предполагаемый объем основной части - 12-15 страниц.

5. Выводы (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются свои рекомендации по проблеме). Самое главное - это четкость и ясность мысли. Содержание заключения рекомендуют разбить на понятные пункты. Объем заключения обычно составляет 1-3 страницы.

6. Список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата).

Критерии оценки: Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

1. Соответствие содержания теме и плану реферата - 2 балла.
2. Информативность реферата (полнота и глубина раскрытия темы) - 3 балла.
3. Обоснованность выбора текстов-источников - 2 балла.
4. Степень компрессии использованных источников (оценивается умение производить операции сжатия текстовой информации). Самостоятельность и корректность в описании содержания текстов-источников (оцениваются умения перефразирования текстовой информации) - 2 балла.

5. Логичность, аргументированность, объективность, точность изложения материала -2 балла.

6. Соответствие оформления реферата стандартам (наличие и правильное оформление всех структурных элементов реферата, в том числе оценивается владение лексико-синтаксическими средствами для оформления структурно-смысловых частей реферата). Языковая грамотность (соблюдение орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка) -3 балла.

7. Обучающийся должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. Выступление обучающегося готовится в виде отдельного текста и не должно представлять собой пересказ текста реферата, тем более его чтение. В своём выступлении обучающийся обозначает актуальность выбранной темы, цель реферата, его задачи, останавливается на более интересных моментах работы, сообщает полученные выводы – 3 балла.

8. Обучающийся должен интересно начать своё выступление, чередовать трудное с легким; предусмотреть переходы между логическими частями высказывания; использовать различные способы цитирования источников, сочетать свой текст с высказываниями критиков авторских работ, ученых; осуществлять общение с аудиторией; сделать высказывание интонационно-выразительным; демонстрировать и комментировать подобранный иллюстративный материал; подчинить речевое оформление высказывания требованиям стиля и условиям его устной реализации; ориентироваться по времени выступления – 3 балла.

Максимальное количество баллов за подготовленный реферат - 20.

Оценка 5 (отлично) 20-18

4 (хорошо) 17-11

3 (удовлетворительно) 10-5

2 (неудовлетворительно) мене 5

Форма контроля – *экзамен*

Примерные вопросы к экзамену

1. Что изучает астрономия?
2. Названия каких звёзд Вы знаете?
3. Каково склонение точки юга?
4. Что такое звёздная величина?
5. Что представляет собой суточные пути светил для наблюдателя на Северном полюсе Земли ?
6. В каких созвездиях бывает Солнце в зимние месяцы?
7. В каких созвездиях бывает Солнце в весенние месяцы?
8. Что такое атомное время ?
9. 25 января 1900 г. - дата по новому стилю. Какая это дата по старому
10. Состав Солнечной системы
11. Видимое движение планет
12. Законы Кеплера
13. Синодические и сидерические периоды
14. Соотношение расстояний до
15. Соотношение их размеров исследований
16. Соотношение их масс
17. Космические полёты
18. Луна
19. Большие планеты
20. Малые тела астрономических объектов
21. Методы астрономических

22. Масштабы Вселенной 7. Звёздные скопления
23. Параметры звёзд
24. Наша Галактика
25. Физика звёзд
26. Межзвёздная среда
27. Типы звёзд
28. Галактики
29. Солнце
30. Космология
31. Эволюция звёзд
32. Программа школьной астрономии
33. Учебники и учебные пособия по астрономии
34. Вопросы астрономии в курсах физики, химии, биологии в школе
35. Поурочное планирование
36. Типовые задачи по астрономии
37. Наблюдения в школе
38. Внеклассная работа по астрономии
39. Исследовательская работа
40. Олимпиадная астрономия

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Шкала	Критерии
отлично	отражает сформированность запланированных компетенций на уровне «знает», «умеет», «владеет» через правильное выполнение заданий как инвариантной так и вариативной самостоятельной работы
хорошо	отражает сформированность запланированных компетенций на уровне не менее, чем «знает» и «умеет» через правильное выполнение заданий инвариантной и частичное выполнение заданий вариативной самостоятельной работы
удовлетворительно	отражает сформированность запланированных компетенций на уровне не менее, чем «знает» через правильное выполнение 2/3 заданий инвариантной самостоятельной работы
неудовлетворительно	отражает сформированность менее половины запланированных компетенций через невыполнение или выполнение менее 2/3 заданий инвариантной самостоятельной работы

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. Баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	5	9
Выполнение домашнего задания	0,75	1,5	13,5	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	0,75	1,5	13,5	27
Промежуточная аттестация (экзамен)			20	37
Итого за семестр			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для вузов / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08244-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/493818>
2. Святский, Д. О. Очерки истории астрономии в Древней Руси / Д. О. Святский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 209 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-07921-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/494537>
3. Островский, А. Б. Астрометрия. Учебная практика : учебное пособие для вузов / А. Б. Островский ; под научной редакцией Э. Д. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08004-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/493560>

9.2. Дополнительная литература

1. Астрономия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.]; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 293 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978 - 5 -534 -08243 -2. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/429393>
2. Смирнова М.А., Гурова О.В. Астрономические олимпиады[Текст] : учебно-методическое пособие /М.А. смирнова; Издательство ИРОСО Южно-Сахалинск, 2020.-78 с
3. Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Шупляк [и др.]. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2016. — 310 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92438>
4. Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс] / А.В. Засов, Э.В. Кононович. — Москва : Физматлит, 2011. — 262 с. —Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864>
5. Гусев Е.Б. Сборник качественных задач по астрофизике [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. Б. Гусев; РГПУ им. С. А. Есенина. – Рязань : РГПУ, 2001. – 176
6. Перельман Я.И. Занимательная астрономия / Я. Перельман.— М.: АСТ, 2015.—288.
7. Уткин Е.Д. Звездные карты. Астрометрия. Руководство к практическим работам по курсу общей астрономии.— Южно-Сахалинск: 2015.— 16 с.
8. Задачи и упражнения для самостоятельного решения по курсу: —Занимательная астрономия / сост. Уткин Е.Д., 2016.

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Используемое лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная),(лицензия 49512935);

Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);

Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661);

Microsoft Exchange Small Business CAL Russian Software Assurance Academic OPEN Level Device CAL Device CaL (бессрочная), (лицензия 60465661);

Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);
Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351);
Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351);
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);
Microsoft Windows Server Datacenter 2003 R2 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);
Microsoft Internet Security & Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549);
Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Microsoft Windows Server Standart 2008 R2 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513- 020932-503-526);
ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD);
Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441);
Autodesk AutoCAD 2010 Russian, (бессрочная), (лицензия 391- 12011783);
CorelDRAW Graphics Suite X5Education License ML (1-60), (бессрочная), (лицензия 4088083);
Microsoft Windows Server Standart Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 60939880);
Microsoft Windows Server CAL Russian License/Software Assurance Pack Academic, (бессрочная), (лицензия 62590127);
Mathcad Education - University Edition (25 pack), Academic Mathcad License Mathcad Extensions, MathcadProfessor Home Use License, Mathcad Professor Home Use Extensions, (бессрочная лицензия 3A1830135);
Lucas-Nulle контракт №6-0АЭФ 2014 от 05.08.2014;
Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6- ОАЭФ2014 от 05.08.2014;
Ред ОС Рабочая станция
Ред ОС Сервер
СУБД Ред База Данных
Ред Виртуализация
Ред Адм
Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая студенческая версия версия «проф». В составе базы: «Судебная практика», «Сахалинский выпуск», «Законопроекты», «деловые бумаги», «международное право», «финансист», «эксперт-приложение», «документы СССР», «комментарии законодательства», «консультации для бюджетных организаций»;
Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая версия «Проф». В составе базы: «документы СССР», «бюджетные организации», «строительство», «суды общей юрисдикции», «сахалинский выпуск», «деловые бумаги», «корреспонденция счетов», «международное право», «эксперт-приложение»;
1С-Бухгалтерия: 8.1. Регистрационный номер 801274453;

1С-Университет. Регистрационный номер 8100238488;
Программный комплекс «Планы», «Планы СПО»;
«Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор №837;
«Диплом-стандарт». Договор № 263309;
«Диплом-стандарт». Договор № 213078;
«Кибер ДИПЛОМ СПО» Договор № 11911;
Программное обеспечение «Авторасписание AVTOR+ конвертер поручений»
лицензионный договор № 5462;
1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных
заведениях. Сублицензионный договор № 180/2017;
Программный комплекс "ГРАНД-Смета 2018". Свидетельство № 4221 181.

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающимся из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей);
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству РФ.

Структура электронной информационно-образовательной среды Университета

- Корпоративная информационная сеть (КИС) университета

Технический комплекс активного и пассивного сетевого оборудования и серверов, используемых для объединения в 12 корпусах университета отдельных локальных вычислительных сетей всех подразделений, с организацией всем пользователям свободного безлимитного доступа в Интернет на основе приоритетов, в том числе по технологиям беспроводного доступа Wi-Fi. КИС является основой электронной информационно-образовательной среды СахГУ, функционирование которой направлено на реализацию задач передачи данных и доступа к корпоративным информационным системам ВУЗа, отказоустойчивым файловым хранилищам, серверу электронной почты. Доступ в нее предоставляется работникам и обучающимся ВУЗа на базе защищенных протоколов аутентификации с разграничением прав доступа на составляющие её элементы. Физическая среда межкорпусных каналов связи - оптоволоконная линия. Техническая поддержка, устранение неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации средств вычислительной техники, локальных вычислительных сетей, коммуникационного и мультимедийного оборудования, систем телефонии, IP видеонаблюдения, сопровождение системного программного обеспечения вычислительных средств, инструментальных и прикладных программных средств применяемых в деятельности Университета осуществляется в централизованной системе обработки заявок (OTRS) <http://help.sakhgu.net>.

- Электронно-библиотечные системы
- Справочно-правовая система «Консультант плюс»
- Виртуальные лаборатории, практикумы, имитаторы оборудования
- Платформа для проведения видеоконференций и вебинаров MTS-Link
- Система независимого компьютерного тестирования
- Информационная система «Антиплагиат»
- Программный комплекс автоматизации управления учебным процессом Web-ресурсы.

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Астронмия».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры

наименование
№ _____ от «____» _____ 20____ г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины *Б1.О.07.19. «Астрономия»*
по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки) профиль «Математика и физика»

на 20____/20____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
1.2.;

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
2.2.;

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
3.2.;

Составитель _____ М. А. Смирнова
(подпись, расшифровка подписи)

"_____" _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____ В. П. Максимов
(подпись, расшифровка подписи)