

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

### ПРОГРАММА ПРАКТИК

Перечень сведений о программе практик	Учетные данные
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня под- готовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнау- ки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

СОГЛАСОВАНО

ДИРЕКЦИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Программа практик составлена авторами:

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>
1	Кузнецов Эдуард Дмитриевич	Д.ф.-м.н.	Заведующий кафедрой	Кафедра астрономии и геодезии
3	Скрипниченко Павел Вадимович		Ассистент	Кафедра астрономии и геодезии
4	Крушинский Вадим Владимирович		Заведующий отделом	Кафедра астрономии и геодезии
5	Никифорова Татьяна Петровна		Старший научный со- трудник	Кафедра астрономии и геодезии
6	Кожевников Валерий Петрович	К. ф.-м. н.	Заведующий лабораторией	Кафедра астрономии и геодезии
	Горда Станислав Юрьевич	К. ф.-м. н., доцент по специальности	Ведущий научный со- трудник	Кафедра астрономии и геодезии

Руководитель образовательной программы (ОП)

Э.Д. Кузнецов

**Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук**

Председатель учебно-методического совета

Е.С. Буянова

Протокол № 41 от 02.10.2015 г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

## 1.1. Аннотация практик

Согласно ФГОС ВО в образовательную программу входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Типы учебной практики, предусмотренные ФГОС ВО: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; педагогическая практика.

Типы производственной практики, предусмотренные ФГОС ВО: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в виде лабораторных занятий и позволяет получить углубленные практические навыки и знания по модулям «Общая и сферическая астрономия», «Общая астрометрия» и «Астрофизика». Цель практики подготовка выпускников к научно-исследовательской, научно-изыскательской и производственно-технологической деятельности в области астрономии. Для достижения цели студенты учатся осуществлять астрономические и астрометрические наблюдения и измерения, выполнять математическую обработку результатов астрономических наблюдений и проводить исследования новых астрономических приборов.

Целями педагогической практики являются подготовка выпускников к педагогической деятельности в области астрономии.

Целями научно-исследовательской работы являются подготовка выпускников к научно-исследовательской деятельности в области астрономии, к решению профессиональных задач проведения научных и практико-ориентированных исследований в области астрономии. В результате выполнения НИР студент должен овладеть способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ.

Цель производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ознакомление студентов с реальным технологическим процессом и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения. Задачи практики — закрепление и реализация в практической деятельности навыков и умений, заложенных в ходе теоретической подготовки. Практика проводится в организациях и учреждениях астрономического профиля. Для успешного прохождения практики студенты должны освоить курсы математических и естественнонаучных дисциплин, общепрофессиональных дисциплин, основных специальных дисциплин. По результатам практики студенты должны собрать необходимый производственный материал для выполнения дипломной работы.

Цель преддипломной практики закрепление теоретических знаний и практических навыков в сфере профессиональной деятельности, связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы студента, а также завершение исследований, проводимых в рамках работы над ВКР, и систематизация полученных результатов. Кроме того, в процессе преддипломной практики, как и на предшествующих практиках, студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде.

## 1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/п	Виды и типы практики	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
				в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика				
1.1	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		2	2	3
1.2	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		4	2	3
1.3	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		6	2	3
1.4	педагогическая практика		12	4	6
2.	Производственная практика				
2.1	научно-исследовательская работа		6	1	2
2.2	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		8	4	6
2.3	научно-исследовательская работа		8	1	2
2.4	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		10	4	6
2.5	научно-исследовательская работа		10	2	2
2.6	Преддипломная практика		12	8	12
<b>Итого</b>				<b>30</b>	<b>45</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

№ п/п	Виды и типы практики	Форма проведения практики	Способ проведения практики, база практики
1.	Учебная практика		
1.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	дискретно	Практика стационарная Кафедра астрономии, геодезии и МОС ИЕНиМ УрФУ (г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 48)
1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	дискретно	Практика стационарная. Астрометрические наблюдения проходят на базе Учебной астрономической обсерватории ИЕН УрФУ, г. Екатеринбург, ул. Народной Воли, 62б.
1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	дискретно	Практика выездная. Место проведения: Коуровская астрономическая обсерватория ИЕНиМ, УрФУ, Свердловская область, г. Первоуральск, село Слобода, ул. Обсерватория
1.4	Педагогическая практика (учебная: стационарная, выездная)	дискретно	Практика стационарная Кафедра астрономии, геодезии и МОС ИЕНиМ УрФУ (г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 48)
2	Производственная практика		
2.1	Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)	дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.
2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная:	дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и

№ п/п	Виды и типы практики	Форма проведения практики	Способ проведения практики, база практики
	стационарная, выездная)		НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.
2.3	Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)	дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.
2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная: стационарная, выездная)	дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.
2.5	Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)	дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.

№ п/п	Виды и типы практики	Форма проведения практики	Способ проведения практики, база практики
2.6	Преддипломная практика (производственная: стационарная, выездная)	Дискретно	Стационарная, выездная (в соответствии с ФГОС). Способ проведения зависит от специфики научно-исследовательских работ. Например: - в учебных лабораториях кафедр и НОЦ университета; - в профильных научных подразделениях университета и институтов РАН; - в различных структурных подразделениях профильных компаний, организаций и др. База практики: кафедра астрономии и геодезии ИЕН УрФУ.

#### 1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 г. №675/03, в «Положении о порядке организации и проведения практик» (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

#### 1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у студента следующих результатов обучения ОП и составляющих их компетенций:

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
1.	Учебная практика	
1.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	<b>РО-О3</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений. <b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;
1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-	<b>РО-О3</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений. <b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
	исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	
1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная: стационарная, выездная)	<p><b>РО-03</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p>
1.4	Педагогическая практика (учебная: стационарная, выездная)	<p><b>РО-В-1</b> – Способность организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом: <b>ПК-7</b> — способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия.</p> <p><b>РО-05</b> – Способность публично представлять результаты научных исследований: <b>ПК-9</b> — способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся.</p> <p><b>РО-02</b> – Способность осуществлять просветительскую и воспитательную деятельность, пропаганду научных достижений: <b>ПК-8</b> — готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса.</p>
2.	Производственная практика	
2.1	Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)	<p><b>РО-01</b> – Представлять и развивать современную научную картину мира: <b>ОК-1</b> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; <b>ОПК-1</b> – способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях; <b>ПК-1</b>– владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин; <b>ПК-2</b>– владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук.</p> <p><b>РО-02</b> – Осуществлять просветительскую и воспитательную деятельность, пропаганду научных достижений: <b>ОК-2</b> – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <b>ПК-13</b> – способность представлять и адаптировать зна-</p>



№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
		<p>ния с учетом уровня аудитории.</p> <p><b>РО-03</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ОК-7</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; <b>ОПК-5</b> – способность и готовность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск; <b>ПК-3</b> – способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности; <b>ПК-4</b> – владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений.</p> <p><b>РО-04</b> – Анализировать цели и пути их достижения, а также последствия своей профессиональной деятельности: <b>ОК-6</b> – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; <b>ОПК-6</b> – способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее - сеть "Интернет") с учетом основных требований информационной безопасности; <b>ПК-12</b> – владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации.</p> <p><b>РО-05</b> – Публично представлять результаты научных исследований: <b>ОПК-3</b> – способность и готовность работать в коллективе исследователей, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников; <b>ПК-6</b> – способность публично представлять результаты своей научной деятельности.</p> <p><b>РО-В-1</b> – Организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом: <b>ОК-3</b> – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; <b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОПК-4</b> – готовность руководить коллективом, в том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <b>ПК-14</b> – готовность к управлению и руководству научной работой коллективов.</p> <p><b>РО-В-2</b> – Приобретать и использовать новые знания и умения: <b>ОПК-2</b> – способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.</p> <p><b>РО-В-3</b> – Применять базовые астрономические и физико-математические теории в научных исследованиях: <b>ПК-11</b> – владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных про-</p>

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
		<p>граммных комплексах.</p> <p><b>РО-В-4</b> – Проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии и других естественных наук: <b>ПК-5</b> – способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками.</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений; <b>ПК-10</b> – способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе.</p>
2.2	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная: стационарная, выездная)</p>	<p><b>РО-О3</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p> <p><b>РО-О5</b> – Публично представлять результаты научных исследований:</p> <p><b>РО-В-1</b> – Организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом: <b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ПК-14</b> – готовность к управлению и руководству научной работой коллективов.</p> <p><b>РО-В-4</b> – Проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии и других естественных наук: <b>ПК-5</b> – способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками.</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p>
2.3	<p>Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)</p>	<p><b>РО-О1</b> – Представлять и развивать современную научную картину мира: <b>ОК-1</b> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; <b>ОПК-1</b> – способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях; <b>ПК-1</b>– владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин; <b>ПК-2</b>– владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук.</p> <p><b>РО-О2</b> – Осуществлять просветительскую и воспитательную деятельность, пропаганду научных достижений: <b>ОК-2</b> – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <b>ПК-13</b> – способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.</p> <p><b>РО-О3</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений; <b>ОК-7</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; <b>ОПК-5</b>– способность и готовность самостоятельно или в составе груп-</p>

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
		<p>пы вести научный поиск; <b>ПК-3</b> – способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>РО-О4</b> – Анализировать цели и пути их достижения, а также последствия своей профессиональной деятельности: <b>ОК-6</b> – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; <b>ОПК-6</b>– способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее -сеть "Интернет") с учетом основных требований информационной безопасности; <b>ПК-12</b> – владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации.</p> <p><b>РО-О5</b> – Публично представлять результаты научных исследований: <b>ОПК-3</b> – способность и готовность работать в коллективе исследователей, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников; <b>ПК-6</b> – способность публично представлять результаты своей научной деятельности.</p> <p><b>РО-В-1</b> – Организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом: <b>ОК-3</b> – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; <b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОПК-4</b> – готовность руководить коллективом, в том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <b>ПК-14</b> – готовность к управлению и руководству научной работой коллективов.</p> <p><b>РО-В-2</b> – Приобретать и использовать новые знания и умения: <b>ОПК-2</b> – способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.</p> <p><b>РО-В-3</b> – Применять базовые астрономические и физико-математические теории в научных исследованиях: <b>ПК-11</b> – владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах.</p> <p><b>РО-В-4</b> – Проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии и других естественных наук: <b>ПК-5</b> – способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками.</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспери-</p>

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
		ментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений; <b>ПК-10</b> – способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе.
2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная: стационарная, выездная)	<p><b>РО-03</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности; <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p> <p><b>РО-05</b> – Публично представлять результаты научных исследований;</p> <p><b>РО-В-1</b> – Организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом; <b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ПК-14</b> – готовность к управлению и руководству научной работой коллективов.</p> <p><b>РО-В-4</b> – Проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии и других естественных наук; <b>ПК-5</b> – способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками.</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования; <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений;</p>
2.5	Научно-исследовательская работа (производственная: стационарная, выездная)	<p><b>РО-01</b> – Представлять и развивать современную научную картину мира; <b>ОК-1</b> – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; <b>ОПК-1</b> – способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях; <b>ПК-1</b>– владение методами астрономического, физического и математического исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин; <b>ПК-2</b>– владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук.</p> <p><b>РО-02</b> – Осуществлять просветительскую и воспитательную деятельность, пропаганду научных достижений; <b>ОК-2</b> – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <b>ПК-13</b> – способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории.</p> <p><b>РО-03</b> – Самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, оценивать результаты своей деятельности; <b>ОК-7</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; <b>ОПК-5</b>– способность и готовность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск; <b>ПК-3</b> – способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности; <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений.</p> <p><b>РО-04</b> – Анализировать цели и пути их достижения, а также последствия своей профессиональной деятельности; <b>ОК-6</b> – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; <b>ОПК-6</b>– способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и</p>

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
		<p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" (далее -сеть "Интернет") с учетом основных требований информационной безопасности; <b>ПК-12</b> – владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации.</p> <p><b>РО-05</b> – Публично представлять результаты научных исследований;  <b>ОПК-3</b> – способность и готовность работать в коллективе исследователей, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников; <b>ПК-6</b> – способность публично представлять результаты своей научной деятельности.</p> <p><b>РО-В-1</b> – Организовывать и планировать научные, научно-исследовательские, научно-производственные и научно-организационные работы, руководить научным коллективом: <b>ОК-3</b> – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; <b>ОК-4</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОК-5</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; <b>ОПК-4</b> – готовность руководить коллективом, в том числе в качестве руководителя подразделения или исследовательской группы, формировать цели работы, принимать решения в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <b>ПК-14</b> – готовность к управлению и руководству научной работой коллективов.</p> <p><b>РО-В-2</b> – Приобретать и использовать новые знания и умения: <b>ОПК-2</b> – способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.</p> <p><b>РО-В-3</b> – Применять базовые астрономические и физико-математические теории в научных исследованиях: <b>ПК-11</b> – владение навыками к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах.</p> <p><b>РО-В-4</b> – Проводить междисциплинарные исследования на стыке астрономии и других естественных наук: <b>ПК-5</b> – способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками.</p> <p><b>РО-В-5</b> – Проводить наблюдательные, экспериментальные и теоретические исследования: <b>ПК-4</b> — владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений; <b>ПК-10</b> – способность ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе.</p>
2.6	Преддипломная практика (производствен-	<p><b>РО-05</b> – Публично представлять результаты научных исследований;  <b>ОПК-3</b> – способность и готовность работать в коллективе исследователей, способностью к коммуникации в устной и письменной формах на</p>

№ п/п	Виды и типы практик	Результаты обучения
	ная: стационарная, выездная)	русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности и обучения сотрудников; <b>ПК-6</b> – способность публично представлять результаты своей научной деятельности. <b>РО-В-2</b> – Приобретать и использовать новые знания и умения: <b>ОПК-2</b> – способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.

В результате прохождения практики студент должен освоить и демонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид и типы практики	Результаты обучения
1.	Учебная практика	
1.1	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<i>Уметь:</i> - использовать приобретенные знания для астрофизических исследований; - использовать астрономические и физико-математические методы при решении задач астрономии; - профессионально использовать физико-математические методы решения задач.  <i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i> - владение основными методами получения, обработки и анализа астрофизической информации; навыками работы с астрономическими результатами и данными; - владение навыками практического программирования и использования информационных технологий.
1.2	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<i>Уметь:</i> - использовать приобретенные знания для астрофизических исследований; - использовать астрономические и физико-математические методы при решении задач астрономии; - профессионально использовать физико-математические методы решения задач.  <i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i> - владение основными методами получения, обработки и анализа астрофизической информации; навыками работы с астрономическими результатами и данными; - владение навыками практического программирования и использования информационных технологий.
1.3	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<i>Уметь:</i> - использовать приобретенные знания для астрофизических исследований; - использовать астрономические и физико-математические методы при решении задач астрономии; - профессионально использовать физико-математические методы решения задач.  <i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i> - владение основными методами получения, обработки и анализа аст-

№ п/п	Вид и типы практики	Результаты обучения
		<p>рофизической информации;  навыками работы с астрономическими результатами и данными;  - владение навыками практического программирования и использования информационных технологий.</p>
1.4	педагогическая практика	<p><i>Знать:</i>  - методологию проведения занятий;  - методы эффективной работы с источниками информации;  - основы разработки методологических проблем;  - правила и формы организации научной дискуссии;  - современное состояние научных достижений в конкретной области;  - современную физическую картину мира.</p> <p><i>Уметь:</i>  - использовать известные физические законы и математические методы для описания предметной области;  - использовать технические средства обучения;  - организовать порядок проведения работы;  - организовывать проведение работ с учетом всех возможных факторов;  - понимать современные проблемы физики и использовать фундаментальные физические представления в сфере профессиональной деятельности;  - представлять материалы работ в письменной, устной и электронной форме.</p> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i>  - методически грамотно построить план лекций (практического занятия),  - навыки публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями.</p>
2.	Производственная практика	
2.1	научно-исследовательская работа	<p><i>Уметь:</i>  - использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;  - организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</p> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i>  - эксплуатации современного оборудования и приборов;  - руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;  - по изучению и моделированию процессов и явлений в области астрономии, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определения границ применяемых моделей и допущений.</p>
2.2	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	<p><i>Уметь:</i>  - использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;  - организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</p> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i>  - эксплуатации современного оборудования и приборов;  - руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;</p>

№ п/п	Вид и типы практики	Результаты обучения
		- по изучению и моделированию процессов и явлений в области астрономии, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определения границ применяемых моделей и допущений.
2.3	научно-исследовательская работа	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;</li> <li>- организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</li> </ul> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации современного оборудования и приборов;</li> <li>- руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- по изучению и моделированию процессов и явлений в области астрономии, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определения границ применяемых моделей и допущений.</li> </ul>
2.4	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;</li> <li>- организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</li> </ul> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации современного оборудования и приборов;</li> <li>- руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- по изучению и моделированию процессов и явлений в области астрономии, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определения границ применяемых моделей и допущений.</li> </ul>
2.5	научно-исследовательская работа	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;</li> <li>- организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</li> </ul> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатации современного оборудования и приборов;</li> <li>- руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- по изучению и моделированию процессов и явлений в области астрономии, математической интерпретации связей в моделях и процессах, определения границ применяемых моделей и допущений.</li> </ul>
2.6	Преддипломная практика	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и проводить эксперимент, обрабатывать, обобщать, анализировать и оформлять достигнутые результаты.</li> </ul> <p><i>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1.	Учебная практика		
1.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Подготовительный этап	1. Инструктаж по технике безопасности.
		2. Введение	1. Лекция: физические принципы свечения небесных тел. Исторический обзор методов астрофизических исследований.
		3. Современные методы оптической астрофизики	1. Лекция: цифровые панорамные приемники оптического излучения. 2. ПЗС-наблюдения в реальных условиях. 3. Лабораторная работа: шумовые характеристики астрономических изображений. 4. Лабораторный практикум: астрономическое цифровое изображение. 5. Лабораторный практикум: геометрические свойства цифрового астрономического изображения. 6. Самостоятельная работа: преобразование прямоугольной системы координат ПЗС-изображения в другие системы. 7. Лекция: фотометрия, самостоятельная работа. 8. Лекция: спектрофотометрия, самостоятельная работа. 9. Лекция: математическая обработка данных, самостоятельная работа: математическая обработка фотометрических и спектрофотометрических данных. 10. Самостоятельная работа: планирование наблюдений. 11. Самостоятельная работа: фотометрия звезд. 12. Самостоятельная работа: спектральная классификация звезд по наблюдениям на спектрографе низкого разрешения
		4. Заключительный этап	Оформление отчета.
1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Подготовительный этап	1. Инструктаж по охране труда. 2. Знакомство с основными астрометрическими методами определения географической привязки.
		2. Определение широты по наблюдению Полярной	Изучение задачи. Вычисление эфемерид. Изучение инструмента, выполнение его поверок. Проведение наблюдений. Обработка наблюдений. Оценка точности результатов.

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
		3. Определение широты по наблюдению южных и северных звезд в кульминации	Изучение задачи. Вычисление эфемерид. Изучение инструмента, выполнение его проверок. Проведение наблюдений. Обработка наблюдений. Оценка точности результатов.
		4. Определение долготы по наблюдению пар Цингера	Изучение задачи. Вычисление предварительных эфемерид с применением сетки Вульфа. Изучение инструмента, выполнение его проверок. Проведение наблюдений. Обработка наблюдений. Оценка точности результатов.
		5. Определение астрономического азимута направления	Изучение задачи. Вычисление эфемерид. Изучение инструмента, выполнение его проверок. Проведение наблюдений. Обработка наблюдений. Оценка точности результатов.
		6. Заключительный этап	Оформление отчета.
1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Подготовительный этап	1. Инструктаж по охране труда. 2. Знакомство с основными астрометрическими методами определения географической привязки.
		2. Основной этап	Проведение и анализ астрофизических наблюдений
		3. Заключительный этап	Оформление отчета.
1.4	Педагогическая практика	1. Подготовительный этап	Составление плана педагогической практики. Разработка макета рабочей программы учебной дисциплины по определенному курсу. Подбор учебной и научной литературы для составления конспекта лекции. Изучение учебной и научной педагогической литературы. Изучение инновационных образовательных технологий
		2. Основной этап	Составление конспекта лекции. Разработка методических рекомендаций по проведению семинарских, практических или лабораторных занятий. Выбор методики определения знаний студентов. Оформление раздаточного материала или презентации к лекционному занятию. Разработка тестовых заданий, задач, упражнений, для проведения семинарских занятий
		3. Заключительный этап	Оформление отчета.
2.	Производственная практика		
2.1	Научно-исследовательская работа	1.Подготовительный этап	1. Ознакомительные лекции по выбранному направлению практики; 2. Подготовка плана практики: поставка цели, задач и методов их решения

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
			(совместно с руководителем); 3.Инструктаж по охране труда, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 4. Консультации с руководителем.
		2.Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранным направлением и спецификой работ; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением практики: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по выбранному направлению.
		3.Подготовка отчета	1. Систематизация и обобщение полученных результатов; 2. Оформление всех необходимых отчетных документов по проведенным работам в соответствии с требованиями и нормативными актами места прохождения практики (например, требования и нормативные акты предприятия и заказчика работ); 3. Составление и защита отчета.
2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1.Подготовительный этап	1. Ознакомительные лекции по выбранному направлению практики; 2. Подготовка плана практики: поставка цели, задач и методов их решения (совместно с руководителем); 3.Инструктаж по охране труда, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 4. Консультации с руководителем.
		2.Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранным направлением и спецификой работ; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением практики: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по выбранному направлению.

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
		3.Подготовка отчета	1. Систематизация и обобщение полученных результатов; 2. Оформление всех необходимых отчетных документов по проведенным работам в соответствии с требованиями и нормативными актами места прохождения практики (например, требования и нормативные акты предприятия и заказчика работ); 3. Составление и защита отчета.
2.3	Научно-исследовательская работа	1.Подготовительный этап	1. Ознакомительные лекции по выбранному направлению практики; 2. Подготовка плана практики: поставка цели, задач и методов их решения (совместно с руководителем); 3.Инструктаж по охране труда, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 4. Консультации с руководителем.
		2.Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранным направлением и спецификой работ; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением практики: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по выбранному направлению.
		3.Подготовка отчета	1. Систематизация и обобщение полученных результатов; 2. Оформление всех необходимых отчетных документов по проведенным работам в соответствии с требованиями и нормативными актами места прохождения практики (например, требования и нормативные акты предприятия и заказчика работ); 3. Составление и защита отчета.
2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1.Подготовительный этап	1. Ознакомительные лекции по выбранному направлению практики; 2. Подготовка плана практики: поставка цели, задач и методов их решения (совместно с руководителем); 3.Инструктаж по охране труда, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 4. Консультации с руководителем.

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
		2.Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранным направлением и спецификой работ; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением практики: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по выбранному направлению.
		3.Подготовка отчета	1. Систематизация и обобщение полученных результатов; 2. Оформление всех необходимых отчетных документов по проведенным работам в соответствии с требованиями и нормативными актами места прохождения практики (например, требования и нормативные акты предприятия и заказчика работ); 3. Составление и защита отчета.
2.5	Научно-исследовательская работа	1.Подготовительный этап	1. Ознакомительные лекции по выбранному направлению практики; 2. Подготовка плана практики: поставка цели, задач и методов их решения (совместно с руководителем); 3.Инструктаж по охране труда, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 4. Консультации с руководителем.
		2.Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранным направлением и спецификой работ; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением практики: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по выбранному направлению.
		3.Подготовка отчета	1. Систематизация и обобщение полученных результатов; 2. Оформление всех необходимых отчетных документов по проведенным работам в соответствии с требованиями и нормативными актами места прохождения практики (например, требования и нормативные акты предприятия и заказчика работ);

№ п/п	Виды и типы практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
			3. Составление и защита отчета.
2.6	Преддипломная работа	1. Ознакомительный этап	1. Подготовка плана ВКР: поставка цели, задач и методов их решения (совместно с руководителем); 2. Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж; 3. Консультации с руководителем.
		2. Основной этап	1. Сбор и систематизация литературных данных: научных и практических, в соответствии с выбранной темой ВКР; 2. Освоение методов проведения экспериментальных исследований; 3. Проведение исследований: постановка эксперимента и измерений, сбор и анализ фактического материала. Характер работ определяется выбранным направлением ВКР: полевые работы, лабораторные исследования и т.п. 4. Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами по направлению ВКР; 5. Систематизация и обобщение полученных результатов; 6. Оформление всех необходимых отчетных документов согласно виду проведенных работ, с учетом требований и нормативных актов места выполнения ВКР.
		3. Заключительный этап	1. Подготовка и оформление ВКР с учетом требований, предъявляемых к оформлению квалификационной работы бакалавра.

### 3. ОЦЕНИВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ДОСТИЖЕНИЙ В ХОДЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

#### 3.1. Весовые коэффициенты значимости практик различных видов в рамках учебного плана

Виды и типы практик и семестр их прохождения	Коэффициент значимости результатов прохождения практик
Учебная: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 2 семестр	0.1
Учебная: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 4 семестр	0.1
Учебная: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – 6 семестр	0.1

Учебная: педагогическая практика – 12 семестр	0.1
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 8 семестр	0.1
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 10 семестр	0.1
Производственная работа: научно-исследовательская работа – 6 семестр	0.1
Производственная работа: научно-исследовательская работа – 8 семестр	0.1
Производственная работа: научно-исследовательская работа – 10 семестр	0.1
Преддипломная практика – 12 семестр	0.1

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по практикам

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 2 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Учебной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Прохождение инструктажа по технике безопасности	II, 20 неделя	2
Самостоятельная работа «Современные методы оптической астрофизики. ПЗС-наблюдения в реальных условиях»	II, 20 неделя	8
Лабораторный практикум «Шумовые характеристики астрономических изображений»	II, 20 недели	8
Лабораторный практикум «Астрономическое цифровое изображение»	II, 20 недели	8
Лабораторный практикум «Геометрические свойства цифрового астрономического изображения»	II, 20 недели	8
Самостоятельная работа «Преобразование прямоугольной системы координат ПЗС-изображения в другие системы»	II, 20 недели	8
Самостоятельная работа «Фотометрия»	II, 20 недели	8
Самостоятельная работа «Спектрофотометрия»	II, 21 неделя	8
Самостоятельная работа «Математическая обработка фотометрических данных»	II, 21 неделя	8
Самостоятельная работа «Математическая обработка спектрофотометрических данных»	II, 21 неделя	8
Самостоятельная работа «Планирование наблюдений»	II, 21 неделя	8
Самостоятельная работа «Фотометрия звезд»	II, 21 неделя	8
Самостоятельная работа «Спектральная классификация звезд»	II, 21 неделя	8
Подготовка отчета	II, 21 неделя	2
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 4 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Учебной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Прохождение инструктажа по технике безопасности	IV, 20 неделя	5
Определение широты по наблюдению Полярной	IV, 20 неделя	20
Определение широты по наблюдению южных и северных звезд в кульминации	IV, 20 недели	20
Определение долготы по наблюдению пар Цингера	IV, 21 недели	20
Определение астрономического азимута направления	IV, 21 недели	20
Подготовка отчета	IV, 21 неделя	15
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 6 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Учебной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Прохождение инструктажа по технике безопасности	VI, 20 неделя	5
Выполнение работ на телескопах Коуровской обсерватории УрФУ	VI, 20-21 неделя	90
Подготовка отчета	VI, 21 неделя	5
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Учебная практика: Педагогическая практика, 12 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Преддипломной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Составление плана педагогической практики	XII, 1-4 неделя	10
Разработка макета рабочей программы учебной дисциплины по определенному курсу	XII, 1-4 недели	10
Подбор учебной и научной литературы для составления конспекта лекции	XII, 1-4 недели	10
Составление конспекта лекции	XII, 1-4 недели	10
Разработка методических рекомендаций по проведению семинарских, практических или лабо-	XII, 1-4 недели	10



рабочих занятий		
Оформление раздаточного материала или презентации к лекционному занятию	XII, 1-4 недели	10
Разработка тестовых заданий, задач, упражнений, для проведения семинарских занятий		10
Оформление отчета		30
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 8 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Производственной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана практики	VIII, 20 неделя	10
Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж	VIII, 20 неделя	5
Сбор и систематизация литературных данных	VIII, 20-21 недели	20
Освоение методов проведения экспериментальных исследований в области астрономии и астрофизики	VIII, 21 неделя	5
Проведение исследований в области астрономии и астрофизики	VIII, 21-23 недели	30
Математическая обработка результатов	VIII, 23 недели	20
Оформление отчета	VIII, 23 неделя	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 10 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Производственной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана практики	X, 20 неделя	10
Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж	X, 20 неделя	5
Сбор и систематизация литературных данных	X, 20-21 недели	20
Освоение методов проведения экспериментальных исследований в области астрономии и астрофизики	X, 21 неделя	5
Проведение исследований в области астрономии и астрофизики	X, 21-23 недели	30
Математическая обработка результатов	X, 23 недели	20
Оформление отчета	X, 23 неделя	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Производственная практика: Научно-исследовательская работа, 6 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов НИР – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана практики	VI, 1-17 недели	10
Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж	VI, 1-17 недели	5
Сбор и систематизация литературных данных	VI, 1-17 недели	20
Освоение методов проведения экспериментальных исследований в области астрономии и астрофизики	VI, 1-17 недели	5
Проведение исследований в области астрономии и астрофизики	VI, 1-17 недели	30
Математическая обработка результатов	VI, 1-17 недели	20
Оформление отчета	VI, 1-17 недели	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Производственная практика: Научно-исследовательская работа, 8 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов НИР – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана практики	VIII, 1-17 недели	10
Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж	VIII, 1-17 недели	5
Сбор и систематизация литературных данных	VIII, 1-17 недели	20
Освоение методов проведения экспериментальных исследований в области астрономии и астрофизики	VIII, 1-17 недели	5
Проведение исследований в области астрономии и астрофизики	VIII, 1-17 недели	30
Математическая обработка результатов	VIII, 1-17 недели	20
Оформление отчета	VIII, 1-17 недели	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Производственная практика: Научно-исследовательская работа, 10 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов НИР – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана практики	X, 1-17 недели	10
Инструктаж по технике безопасности, инструктаж по работе с оборудованием, производственный инструктаж	X, 1-17 недели	5
Сбор и систематизация литературных данных	X, 1-17 недели	20

Освоение методов проведения экспериментальных исследований в области астрономии и астрофизики	X, 1-17 недели	5
Проведение исследований в области астрономии и астрофизики	X, 1-17 недели	30
Математическая обработка результатов	X, 1-17 недели	20
Оформление отчета	X, 1-17 недели	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Преддипломная практика, 12 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Преддипломной практики – 0.1</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана ВКР	XII, 6 неделя	10
Сбор и систематизация литературных данных по теме ВКР	XII, 6-7 недели	10
Освоение методов проведения экспериментальных исследований	XII, 6-7 недели	10
Проведение исследований по теме ВКР	XII, 7-12 недели	30
Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами	XII, 12-15 недели	30
Подготовка и оформление ВКР	XII, 16-17 недели	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

Преддипломная практика, 8 семестр

<b>Коэффициент значимости совокупных результатов Преддипломной практики – 0.2</b>		
<b>Текущая аттестация по практике</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Подготовка плана ВКР	VIII, 1-12 недели	10
Сбор и систематизация литературных данных по теме ВКР	VIII, 1-12 недели	10
Освоение методов проведения экспериментальных исследований	VIII, 1-12 недели	10
Проведение исследований по теме ВКР	VIII, 1-12 недели	30
Математическая обработка результатов и их сравнение с российскими и зарубежными аналогами	VIII, 1-12 недели	30
Подготовка и оформление ВКР	VIII, 1-12 недели	10
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практике – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0.5</b>		

## **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ**

### **4.1. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Учебная практика по астрономии**

#### ***Контрольные вопросы для проведения текущего контроля***

- 1 CMOS и ПЗС матрицы. Принципы работы. Характеристики ПЗС-камер: квантовая эффективность, темновой ток, темновой шум, шум считывания, шум дискретизации, попиксельная и внутрипиксельная неоднородность чувствительности, линейность, динамический диапазон. Зависимости характеристик от различных факторов.
- 2 Понятие пространственной дискретизации, теорема Найквиста-Котельникова. Дифракционное изображение и аберрации реальных оптических систем, понятие функции рассеяния точки.
- 3 Атмосферная турбулентность, атмосферная дисперсия и дифференциальная рефракция. Их влияние на результаты наблюдений. Методы повышения пространственного разрешения.
- 4 Фон неба и рассеянный свет, их влияние и ограничения ими вносимые.
- 5 Основное уравнение ПЗС, отношение сигнал/шум при фотометрии и спектроскопии.
- 6 Форматы хранения астрономических цифровых изображений.
- 7 Базовая редукция ПЗС-изображений при фотометрии и спектроскопии.
- 8 Апертурная фотометрия, сигнал/шум при апертурной фотометрии, оптимальная экстракция, взвешенная экстракция, ограничения для тесных полей. PSF фотометрия, template subtraction фотометрия, особенности фотометрии сверхновых звезд, фотометрия протяженных объектов, абсолютная фотометрия, калибровка по потоку.
- 9 Особенности экстракции спектров полученных на щелевом спектрографе. Особенности экстракции эшелле-спектров. Спектрофотометрия, стандарты, спектральная функция отклика системы, калибровка спектральных данных по потоку.

#### ***Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля***

- 1 Определение центров изображений звезд и спектральных деталей (определение центра масс, приближение профиля изображения математическими функциями).
- 2 Измерение масштаба изображения и линейной дисперсии, связь с пространственной дискретизацией и разрешающей способностью, спектральное разрешение.
- 3 Астрометрическая редукция с использованием опорных звезд, полиномиальное представление дисторсии.
- 4 Привязка к лампе линейчатого спектра, линейризация шкалы длин волн. Стандарт WCS для записи системы координат.
- 5 Расчет условий видимости объектов. Работа с каталогами и ресурсами сети Интернет.
- 6 Проведение наблюдений. Первичная обработка полученных данных в пакете IRAF. Астрометрическая редукция в программе Astrometry.net. Апертурная фотометрия в пакете IRAF. Математическая обработка полученных результатов.
- 7 Первичная обработка данных и экстракция спектров в пакете IRAF. Калибровка шкалы длин волн и функции отклика системы. Спектральная классификация объектов наблюдения.

## Учебная практика по астрометрии

### *Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам практики*

1. Объясните, по какой причине эфемериды для астрономических наблюдений рассчитываются как функция звездного времени? Возможно ли использование того или иного вида солнечного времени для построения эфемерид?
2. Почему требуемая точность вычисления эфемерид обычно определяется именно величиной углового поля зрения инструмента?
3. Поясните, на каких этапах эфемеридных вычислений и с какой целью, используется процедура интерполяции табличных значений?
  - 1 Объясните суть процедуры линейной интерполяции.
  - 2 Поясните, по какой причине порядок интерполирования при двумерной линейной интерполяции не имеет значения?
  - 3 Рассчитайте время прохождения звезды через поле зрения теодолита GeoVox TE-02 для среднего склонения звезд, кульминирующих к югу и северу от зенита (в нижней кульминации) для широты Екатеринбурга.
- 8 Рассчитайте время полного захода Солнца под горизонт (от нижнего до верхнего края) для даты середины учебной практики. Зависит ли это время от склонения Солнца?
- 9 Покажите, влияет ли рефракция на время полного погружения Солнца под горизонт.
- 10 Рассчитайте величину погрешности при использовании начальной аналитической модели рефракции в сравнение с использованием таблиц рефракции АЕ. Расчет сделайте для предельных высот наблюдений.
- 11 Сколько требуется среднего времени, чтобы Солнце после полного погружения под горизонт ушло на глубину более  $6^\circ$ ? Расчет проведите для даты начала учебной практики.
- 12 Рассчитайте время погружения Солнца под горизонт на  $6^\circ$  для дат начала и конца практики.
- 13 Рассчитайте момент истинной полуночи по звездному и среднему времени для дат начала и конца практики.

### *Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля*

- 1 Эфемеридные вычисления для определения широты по наблюдению Полярной
- 2 Эфемеридные вычисления для определения широты по наблюдению южных и северных звезд в кульминации
- 3 Эфемеридные вычисления для определения долготы по наблюдению пар Цингера
- 4 Эфемеридные вычисления для определения астрономического азимута направления
- 5 Обработка наблюдений для определения широты по наблюдению Полярной
- 6 Обработка наблюдений для определения широты по наблюдению южных и северных звезд в кульминации
- 7 Обработка наблюдений для определения долготы по наблюдению пар Цингера
- 8 Обработка наблюдений для определения астрономического азимута направления
- 9 Вычисление предварительных эфемерид с применением сетки Вульфа.

## **Учебная практика по астрофизике**

### ***Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам практики***

- 1 Устройство астрономических инструментов.
- 2 Приемники излучения.
- 3 Особенности проведения астрономических наблюдений.
- 4 Методика обработки результатов измерения.
- 5 Результаты интерпретации измерений.
- 6 Согласование полученных результатов с теорией.

### ***Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля***

- 1 Выполнить подготовку к наблюдениям на заданном астрономическом инструменте заданного астрономического объекта заданным методом наблюдений.
- 2 Обработать серию результатов измерения.
- 3 Выполнить интерпретацию результатов измерений.
- 4 Проверить согласие полученных результатов с теорией.

## **4.2. Педагогическая практика**

### ***Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по разделам практики***

- 1 Принципы составления плана педагогической практики.
- 2 Принципы разработки макета рабочей программы учебной дисциплины по определенному курсу.
- 3 Принципы подбора учебной и научной литературы для составления конспекта лекции.
- 4 Какую учебную и научную педагогическую литературу изучали на практике.
- 5 Какие инновационные образовательные технологии изучили.
- 6 Правила составления конспекта лекции.
- 7 Принципы разработки методических рекомендаций по проведению семинарских, практических или лабораторных занятий.
- 8 Принципы выбора методики определения знаний студентов.
- 9 Правила оформления раздаточного материала или презентации к лекционному занятию.
- 10 Современные подходы к разработке тестовых заданий, задач, упражнений для проведения семинарских занятий.

### ***Примерный перечень заданий для проведения текущего контроля***

- 1 Составить план педагогической практики.
- 2 Разработать макет рабочей программы учебной дисциплины по определенному курсу.
- 3 Подобрать учебную и научную литературу для составления конспекта лекции.
- 4 Применить результаты изучения учебной и научной педагогической литературы на практике.

- 5 Применить инновационные образовательные технологии.
- 6 Составить конспект лекций.
- 7 Разработать методические рекомендации по проведению семинарских, практических или лабораторных занятий.
- 8 Выбрать методики определения знаний студентов.
- 9 Оформить раздаточный материал или презентации к лекционному занятию.
- 10 Разработать тестовые задания, задачи, упражнения для проведения семинарских занятий.

#### **4.3. Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа**

##### ***Примерная тематика самостоятельных работ***

- 1 Выполнить анализ актуальности поставленной задачи.
- 2 Составить и обосновать методику ведения работ при решении поставленной задачи.
- 3 Охарактеризовать основные результаты, полученные студентом самостоятельно при проведении работ.
- 4 Изложить содержание проведенных производственных работ.

##### ***Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля***

- 1 Актуальность поставленной задачи.
- 2 Методика проведения исследований при решении поставленной задачи.
- 3 Основные результаты, полученные студентом самостоятельно.
- 4 Содержание производственных работ, проведенных студентом во время практики.
- 5 Предполагаемая тема ВКР по результатам практики.

#### **4.4. Преддипломная практика**

##### ***Примерный перечень исследовательских заданий***

- 1 Анализ литературы. Освоение навыков работы с электронными носителями научной информации.
- 2 Освоение методов астрономических исследований.
- 3 Проведение астрономических наблюдательных или теоретических исследований и работ;
- 4 Обработка полученных результатов, сопоставление их с мировыми аналогами;
- 5 Подготовка ВКР.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная практика: Педагогическая практика	Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
<b>Основная литература</b>			
<p>1. Кононович, Э. В. Общий курс астрономии : [учебник для вузов] / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В. В. Иванова .— Изд. 4-е .— Москва : ЛИБРОКОМ, [2011] .— 542 с. 7 экз + 27 экз 2001 г изд</p> <p>2. Засов А.В., Постнов К.А. Общая астрофизика. Фрязино: Век-2, 2011. — 36 экз</p>	<p>1. Фокин, Юрий Георгиевич. Теория и технология обучения: деятельностный подход / Ю. Г. Фокин .— М. : Academia, 2006 .— 240 с. — 10 экз.</p> <p>2. Подласый, Иван Павлович. Педагогика: Новый курс : В 2 кн.: Учеб. для вузов. Кн. 1. Общие основы. Процесс обучения / И. П. Подласый .— М. : ВЛАДОС, 2002 .— 575 с. —95 экз.</p>	<p>1. Фридман, А. М. Физика галактических дисков / А. М. Фридман, А. В. Хоперсков .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011 .— 640 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/2679">https://e.lanbook.com/book/2679</a></p> <p>2. Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе / учеб. пособие [для вузов] ; С. А. Язев .— Изд. 2-е, испр. и доп. — СПб. [и др.] : Лань, 2011 .— 381 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/1557">https://e.lanbook.com/book/1557</a></p> <p>3. Засов, А. В. Общая астрофизика : [учеб. пособие для вузов] / А. В. Засов, К. А. Постнов ; МГУ, Физ. фак., Гос. астроном. ин-т им. П. К. Штернберга .— [2-е изд., испр. и доп.] .— Фрязино : Век 2, 2011 .— 573 с.— 36 экз</p> <p>4. Засов, А. В. Астрономия : / А. В. Засов, Э. В. Кононович .— Москва : Физматлит, 2011 .— 254 с. — Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864</a> ; <a href="https://e.lanbook.com/book/2370">https://e.lanbook.com/book/2370</a></p> <p>5. Лукаш, В. Н. Физическая космология / В.Н. Лукаш, Е.В. Михеева .— Москва : Физматлит, 2012 .— 403 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/5279">https://e.lanbook.com/book/5279</a></p> <p>6. Астероидно-кометная опасность: вчера, сегодня, завтра / под ред. Б. М. Шустова, Л. В. Рыхловой .— Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010 .— 383 с. — Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book">http://biblioclub.ru/index.php?page=book</a></p>	<p>10. Фридман, А. М. Физика галактических дисков / А. М. Фридман, А. В. Хоперсков .— М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011 .— 640 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/2679">https://e.lanbook.com/book/2679</a></p> <p>11. Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе / учеб. пособие [для вузов] ; С. А. Язев .— Изд. 2-е, испр. и доп. — СПб. [и др.] : Лань, 2011 .— 381 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/1557">https://e.lanbook.com/book/1557</a></p> <p>12. Засов, А. В. Общая астрофизика : [учеб. пособие для вузов] / А. В. Засов, К. А. Постнов ; МГУ, Физ. фак., Гос. астроном. ин-т им. П. К. Штернберга .— [2-е изд., испр. и доп.] .— Фрязино : Век 2, 2011 .— 573 с.— 36 экз</p> <p>13. Засов, А. В. Астрономия : / А. В. Засов, Э. В. Кононович .— Москва : Физматлит, 2011 .— 254 с. — Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68864</a> ; <a href="https://e.lanbook.com/book/2370">https://e.lanbook.com/book/2370</a></p> <p>14. Лукаш, В. Н. Физическая космология / В.Н. Лукаш, Е.В. Михеева .— Москва : Физматлит, 2012 .— 403 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/5279">https://e.lanbook.com/book/5279</a></p> <p>15. Астероидно-кометная опасность: вчера, сегодня, завтра / под ред. Б. М. Шустова, Л. В. Рыхловой .— Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010 .— 383 с. — Режим доступа :</p>



Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная практика: Педагогическая практика	Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
		<p>&amp;id=68834.</p> <p>7. Бисикало, Дмитрий Валерьевич. Газодинамика тесных двойных звезд / Д. В. Бисикало, А. Г. Жилкин, А. А. Боярчук. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 632 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/48292">https://e.lanbook.com/book/48292</a></p> <p>8. Бочкарев, Николай Геннадьевич. Основы физики межзвездной среды : Учеб. пособие / Н. Г. Бочкарев. — М. : Изд-во МГУ, 1992. — 352 с. — 10 экз.</p> <p>9. Кононович, Эдвард Владимирович. Общий курс астрономии : Учеб. пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; Под ред. В. В. Иванова. — М. : Едиториал УРСС, 2001. — 544 с. — 27 экз.</p>	<p><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68834">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68834</a>.</p> <p>16. Бисикало, Дмитрий Валерьевич. Газодинамика тесных двойных звезд / Д. В. Бисикало, А. Г. Жилкин, А. А. Боярчук. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2013. — 632 с. — Режим доступа : <a href="https://e.lanbook.com/book/48292">https://e.lanbook.com/book/48292</a></p> <p>17. Бочкарев, Николай Геннадьевич. Основы физики межзвездной среды : Учеб. пособие / Н. Г. Бочкарев. — М. : Изд-во МГУ, 1992. — 352 с. — 10 экз.</p> <p>1. Кононович, Эдвард Владимирович. Общий курс астрономии : Учеб. пособие / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; Под ред. В. В. Иванова. — М. : Едиториал УРСС, 2001. — 544 с. — 27 экз.</p>
<b>Дополнительная литература</b>			
<p>1. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс общей астрофизики : Учеб. для ун-тов по спец. "Астрономия" / Д. Я. Мартынов. — 4-е изд., перераб., доп. — М. : Наука, 1988. — 640 с. — 20 экз.</p> <p>2. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс практической астрофизики : [для университетов] / Д. Я. Мартынов. — 3-е изд., перераб. — Москва : Наука, 1977. — 543 с. — 20 экз.</p> <p>3. Жаров, Владимир Евгеньевич. Сферическая астрономия : учебник для вузов / В. Е. Жаров. — Фрязино : ВЕК 2, 2006. — 478 с. — 42 экз.</p> <p>4. Ковалевский, Жан. Современная астрометрия / Ж. Ковалевский ; пер. с англ. под ред. В. Е. Жарова. — Фрязино : Век 2, 2004. — 480 с. — 38 экз.</p>	<p>1. Педагогика. Теории, системы, технологии : учебник для студентов высш. и сред. учеб. заведений / [И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов, С. А. Смирнов и др.] ; под ред. С. А. Смирнова. — 7-е изд., стер. — М. : Академия, 2007. — 511 с. — 20 экз.</p>	<p>2. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс общей астрофизики : Учеб. для ун-тов по спец. "Астрономия" / Д. Я. Мартынов. — 4-е изд., перераб., доп. — М. : Наука, 1988. — 640 с. — 20 экз.</p> <p>3. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс практической астрофизики : [для университетов] / Д. Я. Мартынов. — 3-е изд., перераб. — Москва : Наука, 1977. — 543 с. — 20 экз.</p> <p>4. Подобед, Владимир Владимирович. Общая астрометрия : [учебник для ун-тов по спец. "Астрономия"] / В. В. Подобед, В. В. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1982. — 576 с. — 6 экз.</p> <p>5. Куликовский, Петр Григорьевич. Звездная астрономия : [Учеб. пособие</p>	<p>7. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс общей астрофизики : Учеб. для ун-тов по спец. "Астрономия" / Д. Я. Мартынов. — 4-е изд., перераб., доп. — М. : Наука, 1988. — 640 с. — 20 экз.</p> <p>8. Мартынов, Дмитрий Яковлевич. Курс практической астрофизики : [для университетов] / Д. Я. Мартынов. — 3-е изд., перераб. — Москва : Наука, 1977. — 543 с. — 20 экз.</p> <p>9. Подобед, Владимир Владимирович. Общая астрометрия : [учебник для ун-тов по спец. "Астрономия"] / В. В. Подобед, В. В. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1982. — 576 с. — 6 экз.</p> <p>10. Куликовский, Петр Григорьевич. Звездная астрономия : [Учеб. пособие</p>

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная практика: Педагогическая практика	Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
		для вузов по спец. "Астрономия"] / П. Г. Куликовский .— 2-е изд., перераб., доп. — М. : Наука, 1985 .— 272 с. — 7 экз. 6. Каплан, Самуил Аронович. Физика межзвездной среды / С. А. Каплан, С. Б. Пикельнер .— Москва : Наука, 1979 .— 591 с. — 15 экз	для вузов по спец. "Астрономия"] / П. Г. Куликовский .— 2-е изд., перераб., доп. — М. : Наука, 1985 .— 272 с. — 7 экз. 11. Каплан, Самуил Аронович. Физика межзвездной среды / С. А. Каплан, С. Б. Пикельнер .— Москва : Наука, 1979 .— 591 с. — 15 экз
<b>Методические разработки</b>			
Островский, А. Б. Астрометрия: учебная практика.— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016 .— 148 с. — 24 экз.	Не используются	Не используются	Не используются
<b>Программное обеспечение</b>			
Не используется	Не используется	Не используется	Не используется
<b>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b>			
1. Зональная научная библиотека <a href="http://lib.urfu.ru/">http://lib.urfu.ru/</a> 2. «Университетская библиотека онлайн» - электронная-библиотечная система (ЭБС). <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 3. Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	1. Зональная научная библиотека <a href="http://lib.urfu.ru/">http://lib.urfu.ru/</a> 2. «Университетская библиотека онлайн» - электронная-библиотечная система (ЭБС). <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	1. Зональная научная библиотека <a href="http://lib.urfu.ru/">http://lib.urfu.ru/</a> 2. «Университетская библиотека онлайн» - электронная-библиотечная система (ЭБС). <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	1. Зональная научная библиотека <a href="http://lib.urfu.ru/">http://lib.urfu.ru/</a> 2. «Университетская библиотека онлайн» - электронная-библиотечная система (ЭБС). <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>			
Не используется	Не используются	Не используется	Не используется

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

<b>Виды практик и перечень необходимого материально-технического обеспечения</b>			
Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная практика: Педагогическая практика	Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа	Преддипломная практика
1. Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, оборудованная мультимедийным проектором.	Не требуется	В процессе прохождения производственной практики студенты должны быть допущены к использованию теле-	В процессе прохождения преддипломной практики студенты должны быть допущены к использованию телеско-

<p>2. 1.2-метровый телескоп Коуровской астрономической обсерватории.</p> <p>3. Телескоп «МАСТЕР-Урал» Коуровской астрономической обсерватории.</p> <p>4. Персональные ЭВМ с операционной системой Linux и доступом к сети Интернет – 10 шт.</p> <p>5. теодолиты 4Т30П, штативы для теодолитов.</p> <p>6. Универсальный теодолит с астрономической насадкой.</p> <p>7. GPS-приемник службы времени.</p>		<p>скопов, научно-исследовательского и производственного оборудования, измерительным и вычислительным комплексам, специализированному программному обеспечению. Допуск осуществляется по правилам, принятым в организации, являющейся базой для выполнения научно-исследовательской практики.</p>	<p>пов, научно-исследовательского и производственного оборудования, измерительным и вычислительным комплексам, специализированному программному обеспечению. Допуск осуществляется по правилам, принятым в организации, являющейся базой для выполнения научно-исследовательской практики.</p>
--	--	---	--