

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ С.Т.Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20... г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИК**

03.04.02/33.02

03.04.02/33.01

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Астрофизика и астрохимия 2. Физика	<b>Код ОП</b> 1. 03.04.02/33.02 2. 03.04.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Физика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 03.04.02

Программа практик составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Черняк Владимир Григорьевич	доктор физико- математических наук, профессор	Профессор	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

В модуль входят две производственные практики. Целями научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление теоретической подготовки студента, развитие им практических навыков в научно-исследовательской работе, навыков самостоятельной работы в производственном или научно-исследовательском коллективе, работа с научной литературой, обобщение результатов научных исследований и подготовка выпускной квалификационной работы. Целью преддипломной практики является завершение выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Производственная практика		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	14	21
1.2	Производственная практика, преддипломная	14	21
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>42</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

03.04.02/33.02 Астрофизика и астрохимия

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	<b>Производственная практика</b>		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.

1.2	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.
-----	------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 2.

03.04.02/33.01 Физика

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	<b>Производственная практика</b>		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.
1.2	Производственная практика, преддипломная	Путем чередования, дискретно	Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.  Практика проводится в структурных подразделениях университета.

#### 1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации регулируется отдельным положением.

### 1.5. Перечень планируемых к формированию в процессе прохождения практик результатов освоения образовательной программы – компетенций

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

03.04.02/33.02 Астрофизика и астрохимия

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1 Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p>ОПК-2 Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p> <p>ОПК-3 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p> <p>ПК-1 Способен использовать методы астрономических, физических и математических исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин</p> <p>ПК-2 Способен применять методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук</p>

		<p>ПК-3 Способен применять наблюдательные и экспериментальные методы исследований астрономических и физических объектов и явлений</p> <p>ПК-4 Способен вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой, химией и другими естественными науками</p> <p>ПК-5 Способен осуществлять профессиональную педагогическую деятельность</p> <p>ПК-6 Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>ПК-7 Способен планировать и организовывать астрофизические исследования, научные семинары и конференции</p>
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p>ОПК-2 Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p> <p>ОПК-3 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p> <p>ПК-1 Способен использовать методы астрономических, физических и математических исследований при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин</p> <p>ПК-2 Способен применять методы физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук</p> <p>ПК-3 Способен применять наблюдательные и экспериментальные методы исследований астрономических и физических объектов и явлений</p>

	<p>ПК-4 Способен вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой, химией и другими естественными науками</p> <p>ПК-5 Способен осуществлять профессиональную педагогическую деятельность</p> <p>ПК-6 Способен принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>ПК-7 Способен планировать и организовывать астрофизические исследования, научные семинары и конференции</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 3.

03.04.02/33.01 Физика

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1 Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p>ОПК-2 Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p> <p>ОПК-3 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p> <p>ПК-1 Способен анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p>ПК-2 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований</p> <p>ПК-3 Способен анализировать возможные области применения результатов научных исследований</p>

1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-1 Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p>ОПК-2 Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p> <p>ОПК-3 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области</p> <p>ОПК-4 Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях</p> <p>ПК-1 Способен анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний</p> <p>ПК-2 Способен применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований</p> <p>ПК-3 Способен анализировать возможные области применения результатов научных исследований</p>
-----	------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

03.04.02/33.02 Астрофизика и астрохимия

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Научно-исследовательский тип. Применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;



		<p>разработка новых методов инженерно-технологической деятельности; участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях; обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий.</p> <p>Научно-исследовательский тип. Проведение научных исследований поставленных проблем; выбор необходимых методов исследования; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой; выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.</p> <p>Научно-исследовательский тип. Участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности; участие в организации семинаров, конференций; составление рефератов, написание и оформление научных статей; участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов; участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической.</p>
1.2	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип. Применение результатов научных исследований в инновационной деятельности; разработка новых методов инженерно-технологической деятельности; участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях; обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий.</p>

		<p>Научно-исследовательский тип.  Проведение научных исследований поставленных проблем;  выбор необходимых методов исследования;  формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;  работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;  выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;  анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.</p> <p>Научно-исследовательский тип.  Участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности;  участие в организации семинаров, конференций;  составление рефератов, написание и оформление научных статей;  участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;  участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 4.

03.04.02/33.01 Физика

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Научно-исследовательский тип задач: исследование неравновесных явлений в твердых телах, жидкостях и газах; исследование строения, структуры и свойств (прочностных, электрических и магнитных) твердого тела, жидкостей и газов

1.2	Производственная практика, преддипломная	Научно-исследовательский тип задач: исследование неравновесных явлений в твердых телах, жидкостях и газах; исследование строения, структуры и свойств (прочностных, электрических и магнитных) твердого тела, жидкостей и газов
-----	------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

#### Электронные ресурсы (издания)

##### 03.04.02/33.02 Астрофизика и астрохимия

#### Производственная практика

1. Жан, , Шуликовская, , В. В., Холшевникова, , К. В.; Теория относительности и небесная механика. Т. I; Ижевский институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92067.html> (Электронное издание)
2. Жан, , Шуликовская, , В. В., Холшевникова, , К. В.; Теория относительности и небесная механика. Т. II; Ижевский институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92068.html> (Электронное издание)
3. Фридман, А. М.; Физика галактических дисков; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457430> (Электронное издание)
4. Засов, А. В.; Астрономия : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864> (Электронное издание)
5. Лукаш, В. Н.; Физическая космология; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82900> (Электронное издание)

#### Печатные издания

#### Производственная практика

1. Бисноватый-Коган, Г. С.; Релятивистская астрофизика и физическая космология; [КРАСАНД, Москва; 2011] (2 экз.)
2. Шази, Ж., Шуликовская, В. В., Холшевников, К. В.; Т. 1; Ижевский ин-т компьютерных исследований, Москва; 2011 (2 экз.)
3. Засов, А. В.; Общая астрофизика : [учебное пособие].; Век 2, Фрязино; 2015 (1 экз.)
4. Засов, А. В.; Общая астрофизика : [учеб. пособие для вузов].; Век 2, Фрязино; 2011 (36 экз.)
5. Уилсон, Т. Л., Томас Л., Трушкин, С. А.; Инструменты и методы радиоастрономии; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2013 (2 экз.)
6. Бочкарев, Н. Г.; Основы физики межзвездной среды : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Астрономия".; URSS, Москва; 2015 (2 экз.)
7. Кононович, Э. В., Иванов, В. В.; Общий курс астрономии : учебное пособие для студентов университетов различного профиля.; URSS, Москва; 2017] (6 экз.)
8. Жаров, В. Е.; Сферическая астрономия : учебник для вузов.; ВЕК 2, Фрязино; 2006 (42 экз.)

9. Ковалевский, Ж., Жаров, В. Е.; Современная астрометрия; Век 2, Фрязино; 2004 (39 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Производственная практика

1. Университетская библиотека онлайн URL: <http://biblioclub.ru>
2. Электронная научная библиотек URL: <https://elibrary.ru>
3. Зональная научная библиотека УрФУ URL: <http://lib.urfu.ru>
4. Информационно-поисковая система по астрономии ADS (Astrophysical Data System) URL: <https://ui.adsabs.harvard.edu/#>
5. Информационно-поисковая система препринтов по астрономии arXiv astro-ph URL: <https://arxiv.org/archive/astro-ph>

## **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Производственная практика

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

### **03.04.02/33.01 Физика**

Производственная практика

1. Черчиньяни, К., К.; Математические методы в кинетической теории газов; Мир, Москва; 1973; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495505> (Электронное издание)
2. Карлов, Н. В.; Лекции по квантовой электронике; Наука, Москва; 1988; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45404> (Электронное издание)
3. Кудреватых, Н. В.; Магнетизм редкоземельных металлов и их интерметаллических соединений : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/69622.html> (Электронное издание)
4. , Солнцев, Ю. П.; Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98343> (Электронное издание)
5. , Солнцева, Ю. П.; Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие для вузов.; ХИМИЗДАТ, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97818.html> (Электронное издание)
6. Москвин, А. С.; Атомы в кристаллах : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/107024.html> (Электронное издание)
7. Прудников, В. В.; Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68374> (Электронное издание)

8. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями : монография.; НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Москва, Ижевск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467651> (Электронное издание)

9. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями; Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92027.html> (Электронное издание)

10. Ирхин, В. Ю.; Электронная структура, физические свойства и корреляционные эффекты в d- и f-металлах и их соединениях; Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92028.html> (Электронное издание)

11. Абрикосов, А. А.; Основы теории металлов : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67590> (Электронное издание)

## Печатные издания

### Производственная практика

1. Черчиньяни, К., Коган, М. Н., Галкин, В. С., Перепухов, В. А., Фридлиндер, О. Г.; Математические методы в кинетической теории газов; Мир, Москва; 1973 (3 экз.)

2. Карлов, Н. В.; Лекции по квантовой электронике : Учеб. пособие.; Наука, Москва; 1988 (12 экз.)

3. Кудреватых, Н. В.; Магнетизм редкоземельных металлов и их интерметаллических соединений : [учебное пособие для студентов, обучающихся по программе магистратуры по направлениям подготовки 03.03.02 "Физика", 27.03.01 "Стандартизация и метрология"].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (20 экз.)

4. Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И.; Нанотехнологии и специальные материалы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 140140 - Техн. физика.; ХИМИЗДАТ, Санкт-Петербург; 2007 (10 экз.)

5. Москвин, А. С.; Атомы в кристаллах : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)

6. Прудников, В. В., Вакилов, А. Н., Прудников, П. В.; Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Приклад. математика и физика".; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2009 (2 экз.)

7. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями; НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Москва; 2009 (1 экз.)

8. Ирхин, В. Ю.; Электронная структура, физические свойства и корреляционные эффекты в d- и f-металлах и их соединениях; [УрО РАН], Екатеринбург; 2004 (2 экз.)

9. Шалимова, К. В.; Физика полупроводников : учебник [для студентов физ. и техн. специальностей].; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2010 (2 экз.)

10. Знаменский, Н. В., Малюкин, Ю. В.; Спектры и динамика оптических переходов редкоземельных ионов в кристаллах : [монография].; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2008 (3 экз.)

11. Береснев, С. А.; Физика атмосферных аэрозолей : курс лекций.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (100 экз.)

12. Суздаев, И. П.; Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов; URSS, Москва; 2014 (2 экз.)

13. Бабушкин, А. Н.; Введение в структурный анализ: основные представления о методах исследования структуры конденсированных сред : Учеб. пособие для вузов.; Изд-во Урал. гос. ун-та, Екатеринбург; 2002 (58 экз.)

14. Брандт, Н. Б.; Электроны и фононы в металлах : Учеб. пособие.; Изд-во Моск. ун-та, Москва; 1990 (13 экз.)

15. Имри, Имри И., Булгадаев, С. А., Иоселевич, А. С., Лебедев, А. В., Щелкачев, Н. М.; Введение в мезоскопическую физику; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2004 (2 экз.)

16. Черняк, В. Г.; Введение в кинетическую теорию разреженного газа : учебное пособие.; УрГУ, Свердловск; 1989 (51 экз.)

17. Силин, В. П.; Введение в кинетическую теорию газов : [монография].; URSS, Москва; 2013 (1 экз.)

18. Швыдкий, В. С., Ладыгичев, М. Г., Швыдкий, Д. В.; Теоретические основы очистки

газов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия"; Теплотехник, Москва; 2004 (43 экз.)

19. Кудреватых, Н. В.; Физика металлов. Редкоземельные металлы и их соединения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе магистратуры по направлениям подготовки "Физика", "Стандартизация и метрология"; Юрайт, Москва; 2020 (8 экз.)

20. Курляндская, Г. В., Васьковский, В. О.; Материаловедение. Монокристаллы : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 011200 "Физика", 221700 "Стандартизация и метрология"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2012 (48 экз.)

21. , Васьковский, В. О.; Физика, технологии и техника магнитных материалов : учеб. пособие [для вузов]; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2010 (100 экз.)

22. , Васьковский, В. О.; Магнетизм наносистем на основе редкоземельных и 3d-переходных металлов; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (101 экз.)

23. , Овчинников, А. С., Сеницын, В. Е.; Компьютерное моделирование в физике : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2011 (20 экз.)

24. Тарасевич, Ю. Ю.; Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 030100 - Информатика.; УРСС, Москва; 2004 (1 экз.)

25. Бокштейн, Б. С.; Диффузия атомов и ионов в твердых телах; МИСИС, Москва; 2005 (51 экз.)

26. Павлов, П. В., Хохлов, А. Ф.; Физика твердого тела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Физика" и специальностям "Физика и технология материалов и компонентов электронной техники", "Микроэлектроника и полупроводниковые приборы"; Высшая школа, Москва; 2000 (47 экз.)

27. Гуревич, А. Г.; Физика твердого тела : учеб. пособие для студентов физ. специальностей ун-тов и техн. ун-тов.; Невский Диалект : [БХВ-Петербург], Санкт-Петербург; 2004 (21 экз.)

28. Эшби, М. Ф., Михаэль Ф., Баженов, С. Л.; Конструкционные материалы. Полный курс : [учеб. пособие]; Интеллект, Долгопрудный; 2010 (2 экз.)

29. Реслер, И., Хардерс, Х., Бекер, М., Баженов, С. Л.; Механическое поведение конструкционных материалов : [учебное пособие]; Интеллект, Долгопрудный; 2011 (5 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

### Производственная практика

1. American Institute of Physics. <http://scitation.aip.org/>
2. American Physical Society. <https://journals.aps.org/about>
3. Applied Science & Technology Source EBSCO publishing. <http://search.ebscohost.com>
4. INSPEC EBSCO publishing. <http://search.ebscohost.com/>
5. Institute of Physics (IOP). <http://iopscience.iop.org/>
6. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ. <https://www.rfbr.ru/>
7. Электронная научная библиотека. <https://elibrary.ru>
8. Университетская библиотека онлайн. <http://biblioclub.ru>
9. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.urfu.ru>
10. Цикл открытых лекций «Магнитное детектирование в сфере биомедицинских приложений». <https://km.insma.urfu.ru/science/lectures.html>
11. Бесплатная электронная версия книги «Biosensors with Magnetic Nanocomponents (Биосенсоры с магнитными наноконпонентами)» под редакцией Г.В. Курляндской. <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/2596>
12. Открытая база данных по кристаллографии. <http://www.crystallography.net/>
13. Черняк В.Г. Кинетика разреженного газа. Учебное пособие. Издательство «Лань», 2021. – 540 с. [Электронный ресурс]. <https://e.lanbook.com/book/169198>
14. Береснев С.А. Учебно-методический комплекс дисциплины "Физика атмосферных аэрозолей" [Электронный ресурс] / С. А. Береснев, В. И. Грязин ; Федер. агентство по

образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, Екатеринбург, 2008.  
<http://hdl.handle.net/10995/1407>

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

#### Производственная практика

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

03.04.02/33.02 Астрофизика и астрохимия

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	OriginPro Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	OriginPro Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES