

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**  
27.04.01/33.01

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий	<b>Код ОП</b> 1. 27.04.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Стандартизация и метрология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 27.04.01

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	Васьковский Владимир Олегович	доктор физико-математических наук, профессор	Заведующий кафедрой	магнетизма и магнитных наноматериалов
2	Волегов Алексей Сергеевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	магнетизма и магнитных наноматериалов
3	Степанова Елена Александровна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	магнетизма и магнитных наноматериалов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

В модуль входят производственные практики. Целью организационно-управленческой практики является получение компетенций и навыков, необходимых для организационно-управленческого вида профессиональной деятельности. Целями научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков в аналитической и научно-исследовательской работе, а также навыков самостоятельной работы в составе творческого коллектива и подготовка материалов для выпускной квалификационной работы по избранной тематике. 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.	<b>Производственная практика</b>		
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	8	12
1.2	Производственная практика, организационно-управленческая	3	4
1.3	Производственная практика, преддипломная	6	9
	<b>Итого:</b>	<b>17</b>	<b>25</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий

№ 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, организационно-управленческая	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.
1.3	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.

27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Производственная практика</b>	
1.1	Производственная практика, научно-исследовательская работа	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,

		<p>вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ПК-1 Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения</p> <p>ПК-2 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и управления качеством</p> <p>ПК-3 Способен проводить анализ и представление технических данных, показателей и результатов работы, выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять моделирование процессов испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 Способен реализовывать комплекс мероприятий по утверждению типа средств измерений/ стандартных образцов и разработке методик (методов) измерений для оригинального измерительного оборудования</p> <p>ПК-6 Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в организациях, осуществлять работы по обновлению эталонной базы и средств измерений, осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-7 Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-8 Способен обеспечивать практическое освоение систем менеджмента качества</p> <p>ПК-9 Способен планировать работу организации и предприятия по стандартизации, сертификации и обеспечению единства измерений</p>
--	--	--

1.2	Производственная практика, организационно-управленческая	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-7 Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-8 Способен обеспечивать практическое освоение систем менеджмента качества</p> <p>ПК-9 Способен планировать работу организации и предприятия по стандартизации, сертификации и обеспечению единства измерений</p> <p>ПК-10 Способен проводить патентные исследования и, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии</p> <p>ПК-11 Способен участвовать в научной и педагогической деятельности, используя передовые достижения в области метрологии и стандартизации</p>
1.3	Производственная практика, преддипломная	<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>

		<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ОПК-4 Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>ОПК-5 Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>ОПК-7 Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления,</p>
--	--	--

		<p>эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения</p> <p>ПК-2 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и управления качеством</p> <p>ПК-3 Способен проводить анализ и представление технических данных, показателей и результатов работы, выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять моделирование процессов испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 Способен реализовывать комплекс мероприятий по утверждению типа средств измерений/ стандартных образцов и разработке методик (методов) измерений для оригинального измерительного оборудования</p> <p>ПК-6 Способен проводить анализ состояния метрологического обеспечения в организациях, осуществлять работы по обновлению эталонной базы и средств измерений, осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-7 Способен организовывать работы по прохождению аккредитации организации в области испытаний или обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-8 Способен обеспечивать практическое освоение систем менеджмента качества</p> <p>ПК-9 Способен планировать работу организации и предприятия по стандартизации, сертификации и обеспечению единства измерений</p> <p>ПК-10 Способен проводить патентные исследования и, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии</p> <p>ПК-11 Способен участвовать в научной и педагогической деятельности, используя передовые достижения в области метрологии и стандартизации</p>
--	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК



Таблица 4.

27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий

№ 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	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:  Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;  Разработка методик измерений и испытаний;  Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений;  Разработка и внедрение специальных средств измерений;  Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений.</p> <p>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:  Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации;  Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений;  Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в организации;  Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>
1.2	Производственная практика, организационно-управленческая	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:  Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;  Разработка методик измерений и испытаний;  Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений;</p>

		<p>Разработка и внедрение специальных средств измерений;  Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений.  Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:  Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации;  Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений;  Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в организации;  Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.</p>
1.3	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:  Выполнение особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;  Разработка методик измерений и испытаний;  Аттестация испытательного оборудования и специальных средств измерений;  Разработка и внедрение специальных средств измерений;  Сертификация, испытания и утверждение типа средств измерений.  Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:  Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации;  Метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений;  Подготовка подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений;  Анализ состояния метрологического обеспечения в организации;</p>

	Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений.
--	---

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

#### Электронные ресурсы (издания)

#### 27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий

##### Производственная практика

1. Сивухин, Д. В.; Общий курс физики : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275624> (Электронное издание)
2. Ашкрофт, Н., Н.; Физика твердого тела; Мир, Москва; 1979; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483336> (Электронное издание)
3. Сергеев, А. Г.; Сертификация : учебное пособие.; Логос, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84871> (Электронное издание)
4. Крылова, Г. Д.; Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник.; Юнити, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433> (Электронное издание)
5. Голуб, О. В.; Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452> (Электронное издание)
6. Крюков, Р. В.; Стандартизация, метрология, сертификация: Конспект лекций : учебное пособие.; А-Приор, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56266> (Электронное издание)
7. Крюков, Р. В.; Стандартизация, метрология, сертификация: Конспект лекций : учебное пособие.; А-Приор, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56266> (Электронное издание)

#### Печатные издания

##### Производственная практика

1. Сивухин, Д. В.; Общий курс физики : Учеб. пособие для физ. спец. вузов: В 5 т. Т. 1. Механика; Наука, Москва; 1989 (10 экз.)
2. Павлов, П. В.; Физика твердого тела : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1985 (9 экз.)
3. Крылова, Г. Д.; Основы стандартизации, сертификации, метрологии : Учебник для вузов.; ЮНИТИ-ДАНА, Москва; 2001 (22 экз.)
4. Сергеев, А. Г., Крохин, В. В.; Метрология : Учеб. пособие.; Логос, Москва; 2001 (22 экз.)
5. Кузнецов, В. А., Исаев, Л. К., Шайко, И. А.; Метрология; Стандартиформ, Москва; 2005 (15 экз.)
6. Исаев, Л. К., Исаев, Л. К.; Обеспечение качества: стандартизация, единство измерений, оценка соответствия; Изд-во стандартов, Москва; 2001 (9 экз.)
7. Димов, Ю. В.; Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов

вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва [и др.]; 2013 (1 экз.)

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

Производственная практика

1. Система Техэксперт: <http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/>
2. Institute of Physics (IOP) <http://iopscience.iop.org/>
3. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ <https://www.rfbr.ru/>
4. Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru>
5. Электронная научная библиотека <https://elibrary.ru>
6. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.urfu.ru>

### **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

27.04.01/33.01 Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий

№ 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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr  ALNG SubsVL MVL PerUsr  B Faculty EES</p>
--	--	--	--