

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**  
15.05.01/33.01

<b>Перечень сведений о рабочей программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Проектирование технологических машин и комплексов	<b>Код ОП</b> 1. 15.05.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Проектирование технологических машин и комплексов	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 15.05.01

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	Вотинова Екатерина Борисовна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства
2	Фивейский Андрей Михайлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	технологии сварочного производства

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

### 1.1. Аннотация программы практик

Модуль формирует способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при изучении дисциплин, участвовать в решении профессиональных задач, возникающих при работе в качестве инженерно-технического специалиста на промышленных предприятиях. Модуль включает в себя следующие мероприятия: Учебная практика (Ознакомительная) и Производственные практики (Конструкторская практика, Технологическая практика, Преддипломная, Научно-исследовательская работа). Целью учебной ознакомительной практики является ознакомление с основными способами сварки, наиболее характерными сборочно-сварочными приспособлениями, с приемами сборки и сварки конструкций, а также получение навыков сварки различными способами сварки и резки металла. Целью конструкторской практики является получение представления о деятельности и структуре машиностроительного предприятия в реальных условиях, ознакомление с оборудованием заготовительных и сборочно-сварочных цехов и участков, а также закрепление и расширение теоретических знаний, полученных студентом в Университете при изучении специальных дисциплин, ознакомление с функциями и структурой отдела главного конструктора, приобретение практических навыков конструкторского проектирования. Целью технологической практики является ознакомление с функциями и структурой отдела главного технолога предприятия, ознакомление непосредственно в цехах заводов с технологией, оборудованием, материалами и организацией проведения сварочных работ, приобретение практических навыков технологического проектирования. Целью научно-исследовательской практики является получение навыков и умений проведения исследований в сфере профессиональной деятельности. Преддипломная практика проводится в 11 семестре и базируется на навыках, полученных в результате освоения образовательной программы. Целью преддипломной практики является сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; подготовка к производственной деятельности (решение актуальной технологической задачи), закрепление теоретических знаний на основе практического изучения производства сварных конструкций.

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

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	2	3
2.	Производственная практика		
2.1	Производственная практика, конструкторская	4	6
2.2	Производственная практика, технологическая	4	6
2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа	4	6
2.4	Производственная практика, преддипломная	8	12
	<b>Итого:</b>	<b>22</b>	<b>33</b>

### 1.3. Базы практик, форма проведения практик

Таблица 2.

15.05.01/33.01 Проектирование технологических машин и комплексов

№ п/п	Виды и типы практик	Форма проведения практики	Базы практики
1.	<b>Учебная практика</b>		
1.1	Учебная практика, ознакомительная	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.	<b>Производственная практика</b>		
2.1	Производственная практика, конструкторская	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>
2.2	Производственная практика, технологическая	Путем чередования, дискретно	<p>Практика проводится на основе договора(ов) в организации(ях), осуществляющей(щих) деятельность по профилю образовательной программы.</p> <p>Практика проводится в структурных подразделениях университета.</p>

2.3	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.
2.4	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.

15.05.01/33.01 Проектирование технологических машин и комплексов

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-

		<p>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>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, конструкторская	<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-2 Способен определять технический уровень производства и проводить исследования</p> <p>ПК-7 Способен выбрать и ввести в эксплуатацию сварочное оборудование с учетом его характеристик и конструктивных особенностей</p> <p>ПК-9 Способность организовать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, материалов и функционирование системы менеджмента качества в сварочном производстве</p> <p>ПК-10 Способен разрабатывать требования к экологической безопасности и охране труда применительно к производственным процессам</p>
2.2	Производственная практика, технологическая	<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</p>

		<p>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, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять оценку поведения материалов при сварке и свойств сварных соединений</p> <p>ПК-3 Способен осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологий изготовления конструкций, разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять расчет и проектирование сварных металлоконструкций в соответствии с техническим заданием с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 Способен разрабатывать и внедрять технологические процессы сварки и средства технологического оснащения сварочных работ, контролировать техническую и технологическую подготовку производства</p> <p>ПК-10 Способен разрабатывать требования к экологической безопасности и охране труда применительно к производственным процессам</p>
2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>ОПК-1 Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</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-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, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять оценку поведения материалов при сварке и свойств сварных соединений</p> <p>ПК-2 Способен определять технический уровень производства и проводить исследования</p> <p>ПК-3 Способен осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологий изготовления конструкций, разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять расчет и проектирование сварных металлоконструкций в соответствии с техническим заданием с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 Способен разрабатывать и внедрять технологические процессы сварки и средства технологического оснащения сварочных работ, контролировать техническую и технологическую подготовку производства</p> <p>ПК-6 Способен разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений с помощью роботизированных технологических комплексов</p> <p>ПК-7 Способен выбрать и ввести в эксплуатацию сварочное оборудование с учетом его характеристик и конструктивных особенностей</p> <p>ПК-8 Способен проводить патентные исследования в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9 Способность организовать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, материалов и функционирование системы менеджмента качества в сварочном производстве</p> <p>ПК-10 Способен разрабатывать требования к экологической безопасности и охране труда применительно к производственным процессам</p>
2.4	Производственная практика, преддипломная	<p>ОПК-2 Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</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, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p>ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять оценку поведения материалов при сварке и свойств сварных соединений</p> <p>ПК-2 Способен определять технический уровень производства и проводить исследования</p> <p>ПК-3 Способен осуществлять анализ исходных данных для проектирования технологий изготовления конструкций, разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов</p> <p>ПК-4 Способен осуществлять расчет и проектирование сварных металлоконструкций в соответствии с техническим заданием с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-5 Способен разрабатывать и внедрять технологические процессы сварки и средства технологического оснащения сварочных работ, контролировать техническую и технологическую подготовку производства</p> <p>ПК-6 Способен разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений с помощью роботизированных технологических комплексов</p> <p>ПК-7 Способен выбрать и ввести в эксплуатацию сварочное оборудование с учетом его характеристик и конструктивных особенностей</p> <p>ПК-8 Способен проводить патентные исследования в области профессиональной деятельности</p>
--	--	--

		<p>ПК-9 Способность организовать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, материалов и функционирование системы менеджмента качества в сварочном производстве</p> <p>ПК-10 Способен разрабатывать требования к экологической безопасности и охране труда применительно к производственным процессам</p>
--	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Таблица 4.

15.05.01/33.01 Проектирование технологических машин и комплексов

№ п/п	Виды и типы практик	Перечень видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, выполняемых в период прохождения практик
1.	<b>Учебная практика</b>	
1.1	Учебная практика, ознакомительная	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p> <p>Научно-исследовательский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производств;</li> <li>- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;</li> <li>- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</li> </ul>
2.	<b>Производственная практика</b>	
2.1	Производственная практика, конструкторская	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p> <p>Проектно-конструкторский тип задач:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение технологического контроля конструкторской документации;</li> <li>- разработка и проектирование специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств механизации и автоматизации;</li> <li>- разработка и экспертиза технической документации для производства сварных конструкций</li> </ul>
2.2	Производственная практика, технологическая	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p> <p>Производственно-технологический тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение нормирования материальных ресурсов в сварочном производстве (определение норм расхода сварочных материалов, необходимого количества сварочного оборудования);</li> <li>- разработка технологической документации на проектирование и изготовление сварной конструкции;</li> <li>- проведение анализа и устранение причин брака продукции, работа с рекламациями потребителей;</li> <li>- разработка и внедрение новых (передовых) технологических процессов, оборудования, материалов совместно с научно-исследовательскими и проектными организациями</li> </ul>
2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Деятельность в разных направлениях и областях наук</p> <p>Научно-исследовательский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производств;</li> <li>- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;</li> <li>- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</li> </ul> <p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и организация работы коллектива в соответствии с требованиями трудовой дисциплины;</li> <li>- организация работ по повышению производительности труда;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка и внедрение систем менеджмента качества на предприятии;</li> <li>- разработка и внедрение прогрессивных технологических процессов.</li> </ul>
2.4	Производственная практика, преддипломная	<p>Научно-исследовательский тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производств;</li> <li>- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;</li> <li>- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</li> </ul> <p>Организационно-управленческий тип задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и организация работы коллектива в соответствии с требованиями трудовой дисциплины;</li> <li>- организация работ по повышению производительности труда;</li> <li>- разработка и внедрение систем менеджмента качества на предприятии;</li> <li>- разработка и внедрение прогрессивных технологических процессов.</li> </ul>

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

#### 15.05.01/33.01 Проектирование технологических машин и комплексов

##### Электронные ресурсы (издания)

##### Учебная практика

1. Тимошенко, В. П.; Ручная дуговая сварка : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618040> (Электронное издание)

##### Производственная практика

1. Коротков, В. А.; Сварка специальных сталей и сплавов : учебно-методическое

пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223468> (Электронное издание)

2. Михайлицын, С. В.; Сварка специальных сталей и сплавов : учебник.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/98453.html> (Электронное издание)

3. ; Выбор и способы изготовления заготовок для деталей машиностроения : учебник.; Казанский федеральный университет (КФУ), Казань; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480129> (Электронное издание)

4. Сибикин, М. Ю.; Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575077> (Электронное издание)

## **Печатные издания**

### Учебная практика

1. , Черепяхин, А. А.; Основы сварочного производства и теория сварочных процессов : учебное пособие для направлений бакалавриата и специалитета.; КНОРУС, Москва; 2020 (1 экз.)

2. Жиняков, С. Н., Мельник, В. И.; Сварка и резка в строительстве : Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений.; Стройиздат, Москва; 1995 (3 экз.)

3. Шалимов, М. П.; Сварка вчера, сегодня, завтра. : учебное пособие для студентов направлений 1507000 - Машиностроение, 12.03.05 - Лазерная техника и лазерные технологии и специальности 15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов.; УрФУ, Екатеринбург; 2015 (12 экз.)

### Производственная практика

1. , Фролов, В. В., Ямпольский, В. М.; Теория сварочных процессов : Учебник для специальности "Оборудование и технология свароч. пр-ва".; Высшая школа, Москва; 1988 (16 экз.)

2. , Коновалов, А. В., Куркин, А. С., Макаров, Э. Л., Неровный, В. М., Якушин, Б. Ф.; Теория сварочных процессов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Машиностроит. технологии и оборудование", специальность "Оборудование и технология сварочного пр-ва".; МВТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2007 (32 экз.)

3. Голубцова, Е. С., Каледина, Н. Б.; Основы научных исследований в порошковой металлургии и сварке : учеб. пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высш. образования по металлург. специальностям.; БНТУ, Минск; 2008 (1 экз.)

4. Николаев, Г. А., Винокуров, В. А., Куркин, С. А.; Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварочных конструкций : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1983 (40 экз.)

5. Вотинова, Е. Б., Березовский, А. В.; Основы технологической подготовки производства : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.01 - Машиностроение и 12.03.05 - Лазерная техника и лазерные технологии.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (1 экз.)

6. Милютин, В. С., Шалимов, М. П., Шанчуров, С. М.; Источники питания для сварки : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 150200 "Машиностроит. технологии и оборудование", специальности 150202.; Айрис-пресс, Москва; 2007 (30 экз.)

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

### Учебная практика

## Производственная практика

### 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

Учебная практика

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

Производственная практика

<http://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИК

Таблица 5

15.05.01/33.01 Проектирование технологических машин и комплексов

№ п/п	Вид практики	Оснащенность организаций, предоставляющих места практики, оборудованием и техническими средствами обучения	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Учебная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2.	Производственная практика	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
----	---------------------------	--	--