

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФМИ  
Козлов Г.В.  
« 26 » 2016 г.



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.2.3 Технологическая практика

Направление подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки «Материаловедение и технологии новых материалов»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

Пенза, 2016

## **1. Цели технологической практики**

Целями технологической производственной практики является изучение передового опыта материаловедческих отделов и центрально-заводских лабораторий, научной организации труда и управления производством, а также закрепление теоретических знаний, полученных в ходе выполнения бакалаврской программы, и приобретение новых знаний, умений и практических навыков по направлению подготовки

## **2. Задачи технологической практики**

В результате успешного прохождения программы технологической практики студент должен быть подготовлен к выполнению следующих видов и профессиональных задач

- проведение самостоятельного подбора методик исследования для выполнения поставленной задачи;
- умение квалифицированно выполнять простейшие операции на исследовательском оборудовании под руководством опытного наставника;
- представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, в соответствии с существующими требованиями.

## **3. Место технологической практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Технологическая практика относится к разделу «Практики» ОПОП.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется технологическая практика – "Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности", "Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности", "Методология научных исследований", "Технологии получения и переработки материалов", "Методы исследования, контроля и испытания материалов".

Дисциплины, учебные курсы, которые основываются на "Технологической практике": "Методология выбора материалов и технологий"; "Преддипломная практика"; "Научно-исследовательская работа".

## **4. Место и время проведения технологической практики**

Технологическая практика проводится на 3 курсе в 6 семестре. Места проведения практики: промышленные предприятия, организации и фирмы Пензенской области и других регионов РФ, выпускающая и базовая кафедры Пензенского государственного университета. Примеры предприятий - баз практик: АО «Завод ГРАЗ», ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «НИИЭМП», АО «НИИФИ», ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М. В. Проценко», ООО «НТЦ «Сура». Время проведения практики – 4 недели.

## **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения технологической практики**

В результате прохождения «Технологической практики» студент должен обладать следующими компетенциями в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: ПК 10-18, СК-1-4

- способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10);
- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации

с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11);

- готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12);
- способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13);
- готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14);
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15);
- способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16);
- способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств (ПК-17);
- способностью выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа (ПК-18).
- способностью ориентироваться в тенденциях развития новых производств (СК-1);
- готовностью к изучению современных и перспективных производственных технологий (СК-2);
- готовностью к углубленному освоению общетехнических и специальных дисциплин (СК-3);
- способностью анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов (СК-4).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-10	способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<p>Знать: основные принципы и особенности составления различных видов технологической документации: технологических регламентов, инструкций, технических условий и др.; принципы работы основного и вспомогательного технологического оборудования;</p> <p>Уметь: составлять различные виды технологической документации: технологические регламенты, инструкции, технические условия и др.; осуществлять различные технологические операции на технологическом оборудовании;</p> <p>Владеть: навыками составления различных</p>

		видов технологической документации: технологических регламентов, инструкций, технических условий и др. технически и экологически безопасными приемами работы на технологическом оборудовании.
ПК-11	способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.	Знать: классификацию современных неорганических и органических материалов, основные технологии их получения и обработки;
		Уметь: применять знания о металлических и неметаллических материалах и технологиях для решения производственных задач;
		Владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения.
ПК-12	готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.	Знать: технику безопасности при работе на технологическом и исследовательском оборудовании при изучении материалов и изделий;
		Уметь: работать на технологическом и исследовательском оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
		Владеть: навыками технически обоснованного подхода к выбору методов исследования и оборудования при изучении свойств, структуры и состава материалов в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
ПК-13	способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Знать: нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;
		Уметь: анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой теме и самостоятельно составлять план исследования;
		Владеть: навыками поиска, анализа и обобщения научно-технической литературы, составления аналитического литературного обзора, подготовки научных докладов и статей.
ПК-14	готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования.	Знать: современный уровень, перспективы и закономерности развития исследований в области материаловедения и технологий;
		Уметь: использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;

		Владеть: навыками комплексного подхода к исследованию материалов и технологий их обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и процессов.
ПК-15	способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда.	Знать: мероприятия по разработке оперативных планов работы первичных автоматизированных производственных процессов на предприятии практики;
		Уметь: оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов на предприятии практики;
		Владеть: навыками проведения анализа мероприятий по управлению технологическими процессами разрабатываемых материалов на предприятии практики.
ПК-16	способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.	Знать: основы технологических процессов получения заготовок из металлических и неметаллических материалов;
		Уметь: работать с документацией по стандартизации и сертификации изделий и процессов;
		Владеть: навыками освоения новых знаний о материалах и технологиях.
ПК-17	способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.	Знать: правила выбора основного, вспомогательного и дополнительного оборудования для технологических процессов;
		Уметь: назначать необходимое технологическое обеспечение при изготовлении различных изделий для техники с использованием перспективных технологических процессов;
		Владеть: навыками самостоятельного использования современных методик и приборов для исследования, современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-18	способность выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и опытно-промышленных работ на основе элементарного экономического анализа.	Знать: методики проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
		Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
		Владеть: опытом проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

СК-1	способность ориентироваться в тенденциях развития новых производств.	Знать: способы обмена научно-технической и производственной информацией по тенденциям развития новых производств;
		Уметь: подготовить доклад и презентацию для выступления на научно-технической конференции;
		Владеть: способностью выполнить сравнительный анализ технологий, возможных к применению.
СК-2	готовность к изучению современных и перспективных производственных технологий.	Знать: классификацию методов исследования, их взаимосвязь, возможности и области применения;
		Уметь: пользоваться методами испытаний комплекса механических характеристик разного класса материалов, и обработки данных с использованием ЭВМ;
		Владеть: навыками проведения качественного и количественного анализа.
СК-3	готовность к углубленному освоению общетехнических и специальных дисциплин.	Знать: взаимосвязь свойств материалов с их структурой и условиями внешнего воздействия;
		Уметь: рационально выбирать методы и средства исследования и диагностики материалов с учетом их физико-механических свойств;
		Владеть: навыками использования исследовательской техники для решения рассматриваемого круга задач.
СК-4	способность анализировать эксплуатационные и технологические свойства материалов.	Знать: основные виды эксплуатационных и технологических свойств материалов и методы их определения и контроля;
		Уметь: самостоятельно выбирать методы определения свойств материалов изделий;
		Владеть: знаниями и навыками технически обоснованного подхода к выбору методов исследования и оборудования при изучении эксплуатационных и технологических свойств материалов.

## 6 Структура и содержание технологической практики

Общая трудоемкость технологической практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		Вид работ	Самостоят.	
1	Организационный этап			
1.1		Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику (8,0)		Списки присутствующих студентов при выдаче индивидуальных заданий
1.2		Прохождение инструктажа по технике безопасности (5,0)		
2.	Подготовительный этап	Определение объекта исследования. (5,0)	Разработка плана – графика (6,0)	Предоставление информации по объекту и предмету исследования, а также проработанного плана-графика выполнения работ
2.1		Постановка проблемы. (5,0)	Формулировка цели и задач исследования (5,0)	Письменный доклад о целях, задачах и актуальности научно-исследовательской работы
2.2		Формулирование темы исследования (3,0)		Устное сообщение о тематике исследования
3	Производственный этап		Анализ проблемной ситуации на основании научно-технической литературы (10,0)	Письменный доклад по пройденному разделу
3.1			Знакомство со структурой предприятия (организации), его подразделениями, цехами, отделами (8,0)	Письменный доклад по пройденному разделу
3.2			Сбор и систематизация необходимой информации (25,0)	Письменный доклад по пройденному разделу
3.3			Выполнение простейших профессиональных операций по выбранной	Письменный доклад по пройденному этапу

			специализации под при- смотром наставника (40,0 ч.)	
4	Выполнение инди- видуального зада- ния.			
4.1			Анализ и обобщение полученной информа- ции (25,0)	
4.2			Написание отчета по практике (50,0)	Предоставление оформ- ленного отчета по тема- тике исследования
4.3			Подготовка доклада по теме исследования (21,0 ч)	Выступление с докладом

### **7. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

Наряду с производственными задачами студент может участвовать или самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских экспериментов, касающихся творческой части выпускной работы.

Для организации научной работы студентов руководитель практики формирует индивидуальные задания и согласовывает их с практикантами, исходя из научно-исследовательской тематики и научных интересов профессорско-преподавательского, аспирантского состава кафедры и самих студентов.

В программе студента указываются виды, этапы работы, в которых студент должен принимать участие, например:

- изучать специальную литературу и другую научно-исследовательскую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и производственных испытаниях разработок (программных продуктов), проектов и др.;
- составлять отчеты (разделы отчета) о теме или разделу (этапу, заданию);
- выступать с докладами на конференциях и т.д.

Студент обязан добросовестно и качественно выполнять порученную работу на любом этапе практики, активно участвовать в общественной деятельности производственных подразделений, способствуя успеху выполнения работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

### **8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при технологической практике**

1. Реферат: его назначение и базовые компоненты.



2. Сбор материала и написание реферата
3. Требования к оформлению реферата.
4. Цели и задачи научно-исследовательской работы.
5. Понятие и этапы работы при практике.
6. Основные требования к выполнению практики.
7. Специфика работы с источниками и литературой.
8. Выполнение исследовательских задач и написание основных разделов.
9. Основные требования к оформлению практики.
10. Процедура защиты работы.

### **9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)
1	Списки присутствующих студентов при выдаче индивидуальных заданий	1.1;1.2.
2	Предоставление информации по объекту и предмету исследования, а также проработанного плана-графика выполнения работ	2.
3	Письменный доклад о целях, задачах и актуальности научно-исследовательской работы	2.1
4	Устное сообщение о тематике исследования	2.2
5	Письменный доклад по пройденному разделу	3; 3.1; 3.2; 3.3
6	Предоставление оформленного отчета по тематике исследования	4; 4.1; 4.2
7	Выступление с докладом	4.3

### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение технологической практики**

а) основная литература:

1. Климов, А.С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки. [Электронный ресурс] / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1551> — Загл. с экрана.
2. Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/700> — Загл. с экрана.
3. Кане, М.М. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.М. Кане, А.Г. Суслов, О.А. Горленко, Б.В. Иванов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/764> — Загл. с экрана.

4. Суслов, А.Г. Научно-технические технологии в машиностроении. [Электронный ресурс] / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.
5. Белов, Н.А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы. [Электронный ресурс] / Н.А. Белов, М.В. Пикунов, С.В. Лактионов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 105 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47415> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Томас, К.И. Технология сварочного производства : учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 247 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10324> — Загл. с экрана.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- Российский информационный портал Министерства образования и науки РФ [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.
- Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Электронный документ. Доступ: <http://mitom.folium.ru/>
- Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
- Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Сварщик в России». Электронный документ. Доступ: <http://booktech.ru/journals/svarshchik-v-rossii>
- Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Тяжелое машиностроение». Электронный документ. Доступ: <http://www.tiajmash.ru/>
- Журнал «Упрочняющие технологии и покрытия». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- Журнал «Цветные металлы». Электронный документ. Доступ: <http://www.rudmet.ru/>
- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

### **11. Материально-техническое обеспечение технологической практики**

При проведении практики используются следующие IT-технологии:

- компьютерная графика;
- программная обработка данных методами математической статистики;
- офисные технологии и документирование;
- компьютерное моделирование.

Материально-техническое обеспечение производственных практик базируется на оборудовании каждого конкретного предприятия. Для выполнения самостоятельной работы студентам открыт доступ к оборудованию лабораторий разрушающего и неразрушающего контроля (Технопарк «Яблочков» г. Пенза, ул. Дружбы, д. 6) и лабораторий кафедры «Сварочного, литейного производства и материаловедения» ПГУ.

Программа «Технологическая практика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. КиИМ

\_\_\_\_\_  Гуськов М.С.

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Контроль и испытания материалов»

Протокол № 7

от «24» 02 2016 года

Заведующий кафедрой КиИМ

\_\_\_\_\_  Усатый С.Г.

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение»

Заведующий кафедрой СЛПиМ

\_\_\_\_\_  Розен А.Е.

Программа одобрена методической комиссией Пензенского государственного университета, факультета «Машиностроения и транспорта»

Протокол № 7

от «26» 02 2016 года

Председатель методической комиссии ФМТ

\_\_\_\_\_  Логинов О.Н.

Б223

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений

Учеб- ный год	Решение кафедры (№ протоко- ла, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулирован- ных
2016-2017	пр. №1 30.08.16 <i>С.Сид</i>	<i>добавлен список литературы</i>			
2017-2018	пр. №1 04.02.17 <i>С.Сид</i>	<i>добавлен список литературы</i>			