

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИИПНКБ  
 Д.А. Седнев  
 « 1 » 09 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	<b>Преддипломная практика</b>		
Направление подготовки/ специальность	<b>12.03.01 Приборостроение</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Информационные системы контроля и диагностики</b>		
Специализация	Информационные системы контроля и диагностики		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 38 неделю 2023/2024 учебного года		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4 недель		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	-		
Самостоятельная работа, ч	216		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

<b>Диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОКД</b>
-----------------------	---------------------------------	------------

Заведующий кафедрой -  
 руководитель отделения на правах  
 кафедры отделения контроля и  
 диагностики  
 Руководитель ООП  
 Преподаватель

	А.П. Суржиков
	Б.Б. Мойзес
	Б.Б. Мойзес

2020 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-4	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	И.ОПК(У)-4.1.	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач
				ОПК(У)-4.1У1	Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решения задач в своей учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.1З1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности
		И.ОПК(У)-4.2.	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.2У1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.2З1	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
ПК(У)-2	Способен к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками выбора требуемых материалов по заданным свойствам
				ПК(У)-2.1У1	Умеет разбираться в марках материалов
				ПК(У)-2.1З1	Знает основные марки материалов, применяемые в приборостроении
				ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать техническую документацию на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-2.1З1	Знает правила оформления технической документации на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем
ПК(У)-3	Способен к организации и проведению контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла	И.ПК(У)-3.1	Организует и проводит контроль качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками организации контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками проведения контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать условия проведения контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла
				ПК(У)-3.1У2	Умеет проводить контроль качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-3.1З1	Знает методы организации контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-3.1З2	Знает методы проведения неразрушающего контроля качества изделий на всех этапах производственного цикла
ПК(У)-4	Способен к организации и проведению постпродажного обслуживания и сервиса объектов	И.ПК(У)-4.1	Организует постпродажное обслуживание и сервис объектов методами неразрушающего контроля	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками организации постпродажного обслуживания и сервиса объектов методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-4.1У1	Умеет анализировать условия проведения постпродажного обслуживания и сервиса объектов методами неразрушающего контроля

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		И.ПК(У)-4.2	Проводит послепродажное обслуживание и сервис объектов методами неразрушающего контроля	ПК(У)-4.131	Знает методы организации послепродажного обслуживания и сервиса объектов методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-4.2B2	Владеет навыками проведения послепродажного обслуживания и сервиса объектов методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-4.2У2	Умеет проводить послепродажное обслуживание и сервис объектов методами неразрушающего контроля
				ПК(У)-4.232	Знает методы проведения послепродажного обслуживания и сервиса объектов методами неразрушающего контроля
ПК(У)-6	Способен к проектированию и конструированию контрольно-измерительных приборов и систем в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-6.1	Определяет конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-6.1B2	Владеет навыками определения конструктивных особенностей разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.1B2	Умеет определять условия и режимы эксплуатации разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.132	Знает возможные конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем
		И.ПК(У)-6.2	Разрабатывает техническое задание и конструкторскую документацию на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем	ПК(У)-6.2B1	Владеет навыками разработки технического задания на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем, их составных частей
				ПК(У)-6.2У1	Умеет разрабатывать техническое задание
				ПК(У)-6.231	Знает правила составления технического задания
				ПК(У)-6.2B2	Владеет навыками разработки конструкторской документации на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.2У2	Умеет разработки конструкторскую документацию на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем
		ПК(У)-6.232	Знает состав и правило оформления конструкторской документации на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем		
		И.ПК(У)-6.3	Проектирует контрольно-измерительных приборов и систем при помощи программных средств	И.ПК(У)-6.3	Владеет навыками проектирования контрольно-измерительных приборов и систем при помощи программных средств
				ПК(У)-6.3У2	Умеет применять программные средства для проектирования контрольно-измерительных приборов и систем
				ПК(У)-6.332	Знает программные средства для проектирования контрольно-измерительных приборов и систем

## 1. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** преддипломная.

**Формы проведения:** Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способ проведения практики:** стационарная и выездная.

**Места проведения практики:** структурные профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку и контроль контрольно-измерительных приборов и систем	И.ПК(У)-2.1
РП-2	Организует и проводит контроль качества изделий на всех этапах производственного цикла методами неразрушающего контроля	И.ОПК(У)-4.1. И.ПК(У)-3.1
РП-3	Организует и проводит постпродажное обслуживание и сервис объектов методами неразрушающего контроля	И.ПК(У)-4.1, И.ПК(У)-4.2
РП-4	Определяет конструктивные особенности разрабатываемых контрольно-измерительных приборов и систем	И.ПК(У)-6.1
РП-5	Разрабатывает техническое задание и конструкторскую документацию на проектирование контрольно-измерительных приборов и систем	И.ПК(У)-6.2
РП-6	Проектирует контрольно-измерительных приборов и систем при помощи программных средств	И.ОПК(У)-4.2 И.ПК(У)-6.3
РП-7	Представляет и защищает результаты своей работы в виде отчета и презентации	И.ПК(У)-6.3

### 4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – организация рабочего места для студента.	РП-1, РП-2, РП-4
2	Основной этап /Выполнение индивидуального задания: – сбор и изучение литературных данных по тематике практики; – сбор (наблюдения, измерения и др.), обработка и анализ полученной информации непосредственно на рабочем месте, как под руководством руководителя практики, так и самостоятельно; – подготовка дополнительных разделов ВКР (социальная ответственность, финансовый менеджмент, часть ВКР на английском языке) – выполнение индивидуального задания.	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4, РП-5, РП- 6
3	Заключительный: – обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала; – оформление разделов ВКР, отчета по практике и презентации.	РП-5, РП – 6, РП-7

### 5. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## **6. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная литература:**

1. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учебник / Н.П. Алешин. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63211> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Калиниченко, Н. П. Визуальный и измерительный контроль : учебное пособие для подготовки специалистов I, II и III уровня / Н. П. Калиниченко, А. Н. Калиниченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m09.pdf> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Нестерук, Д. А. Тепловой контроль и диагностика : учебное пособие / Д. А. Нестерук, В. П. Вавилов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 112 с.: ил.. — Текст: непосредственный.
4. Федосенко, Ю. К. Вихретоковый контроль : учебное пособие / Ю. К. Федосенко, П. Н. Шкатов, А. Г. Ефимов; Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД); под ред. В. В. Клюева. — Москва: Спектр, 2011. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.

### **Дополнительная литература:**

1. Калиниченко, Н. П. Атлас фотографий дефектов опасных производственных объектов : учебное пособие / Н. П. Калиниченко, А. Н. Калиниченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m192.pdf> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Калиниченко, Н. П. Лабораторный практикум по контролю проникающими веществами. Капиллярный контроль : учебное пособие / Н. П. Калиниченко, А. Н. Калиниченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m225.pdf> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — текст: электронный.
3. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : справочник / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. — 3-е изд., доп. и перераб. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 564 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108633> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Оглезнева, Л. А. Лабораторный практикум. Акустические методы контроля и диагностики. Акустико-эмиссионный метод контроля: учебное пособие / Л. А. Оглезнева, А. П. Саженов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет

(ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m039.pdf> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

## 6.2 Информационное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе предприятий-партнеров используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

### *Материально-техническое обеспечение практики (при проведении практики на базе предприятий-партнеров)*


№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО "Научно-производственная фирма "Микран", г. Томск	договор о сотрудничестве № 32410 от 26.12.2013. Срок действия договора – бессрочно.
2.	АО "Научно-производственный центр "Полнос", г. Томск	договор об организации практики № 415-общ от 02.03.2017. Срок действия договора до 31.12.2021
3.	ООО Научно-производственное предприятие "Томская электронная компания"	договор об организации практики № 28-д/общ/19 от 06.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2024
4.	ООО "Технология", г. Томск	договор об организации практики № 33-д/общ/19. Срок действия договора до 31.12.2023
5.	АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов", г. Томск	договор об организации практики № 19925 от 30.10.2014. Срок действия договора – бессрочно
6.	АО "Томский электротехнический завод"	договор об организации практики № 50-д/общ/19 от 17.05.2019. Срок действия договора до 01.05.2024

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.01 Приборостроение, специализация «Информационные системы контроля и диагностики» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент ОКД ИШНКБ	К.т.н., доцент	Б.Б. Мойзес

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (протокол от «01» 09 2020 г. №б-1).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения  
на правах кафедры отделения контроля и диагностики,  / А.П. Суржиков /  
д.ф.-м.н., профессор подпись