




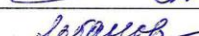
УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИНК

 В.Н. Бориков
 «29» 05 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 БАЗОВАЯ**

«КОНТРОЛЬ ПРОНИКАЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ»

Направление ООП	12.04.01 Приборостроение		
Профиль подготовки	Приборы и методы контроля качества и диагностики		
Квалификация	магистр		
Базовый учебный план приема (год)	2017		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
	по очной форме обучения		
Лекции, ч	8		
Практические занятия, ч	-		
Лабораторные занятия, ч	40		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	48		
Самостоятельная работа, ч	80		
ИТОГО, ч	108		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ФМПК
------------------------------	--------------	------------------------------	-------------

Зав. кафедрой ФМПК		А.П. Суржиков
Руководитель ООП		А.Е. Гольдштейн
Преподаватель		И.С. Лобанова

2017г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Контроль проникающими веществами» является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Контроль проникающими веществами», (М1.ВМ4.2.2) относится к разделу учебного плана ООП: Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль.

Пререквизиты:

1. Метрологическое обеспечение измерений, контроля, диагностики.

Постреквизиты: нет.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Р4	УК 1 ОПК 1, 2 ПК 1, 2,17	В4.3	Обрабатывает и интерпретирует результаты измерений с использованием передовых методы и алгоритмов обработки результатов	У4.3	Осуществляет работу с современными программными продуктами и комплексами по обработке информации	34.3	Современные методы и алгоритмы обработки результатов
		В4.6	Планирует и осуществляет эксперимент для получения конкретных данных с целью решения определенной научно-технической задачи	У4.6	Использует современные пакеты прикладных программ для моделирования эксперимента и обработки результатов	34.6	Новейшие отечественные и зарубежные достижения науки и техники
Р6	УК 1. ПК 10	В6.2.	Использует современное оборудование	У6.2.	Подбирает приборы и системы контроля по их техническим характеристикам в соответствии с выбранным методом контроля	36.2.	Основные методы неразрушающего контроля и границы применимости

В результате освоения дисциплины «Контроль проникающими веществами» студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Результат
РД1	Использовать и правильно употреблять термины и определения в области течеискания, классифицировать методы контроля герметичности
РД2	Выбирать и правильно применять схемы и способы контроля герметичности

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия и термины техники течеискания

Основные понятия и термины техники течеискания. Классификация методов контроля герметичности и течеискания. Области применения

Виды учебной деятельности:

Лабораторная работа 1. Моделирование движения жидкостей в сквозных и тупиковых капиллярах

Лабораторная работа 2. Технологический процесс капиллярного контроля. Цветной метод

Лабораторная работа 3. Технологический процесс капиллярного контроля. Люминесцентный метод

Раздел 2. Способы и схемы контроля герметичности

Способы и схемы контроля герметичности. Прохождение газов и жидкостей через сквозные неплотности. Требования к герметичности. Подготовка изделий к испытаниям на герметичности. Способы и схемы контроля герметичности. Прохождение газов через сквозные неплотности (дефекты). Прохождение жидкостей через сквозные неплотности. Средства контроля герметичности и течеискания.

Виды учебной деятельности:

Лабораторная работа 4. Изучение смачивающей способности проникающих жидкостей

Лабораторная работа 5. Оценка проникающей способности жидкостей

Лабораторная работа 6. Сравнение чувствительности дефектоскопических материалов

Раздел 3. Методы контроля герметичности

Физико-химические методы контроля. Жидкостные методы контроля. Манометрические методы контроля. Пузырьковые методы контроля (газогидравлические).

Виды учебной деятельности:

Лабораторная работа 7: Способ опрессовки с пенопленочным индикатором

Лабораторная работа 8. Метод керосиновой пробы

Раздел 4. Выбор методов контроля герметичности

Капиллярные испытания (методы). Выбор методов герметичности и

течеискания.

Виды учебной деятельности:

Лабораторная работа 9. Люминесцентный метод контроля (капиллярный способ).

Лабораторная работа 10. Вакуумно-пузырьковый метод

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	5
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	20
Выполнение домашних заданий	10
Подготовка к лабораторным работам	3
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации	2
Перевод текстов с иностранных языков	5
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме	5
Участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах	5
Подготовка к зачету	5

6. Оценка качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины «Контроль проникающими веществами» в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 40 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины «Контроль проникающими веществами» производится по результатам оценочных мероприятий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Течеискания : учебное пособие для вузов / А. И. Евлампиев [и др.]; Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике (РОНКТД) ; под ред. В. В. Клюева. — Москва: Спектр, 2011. — 208 с.: ил.. — Диагностика безопасности. — Библиогр.: с. 205-206.. — ISBN 978-5-904270-65-0, <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C212396>

2. Калининченко, Николай Петрович. Лабораторный практикум по контролю проникающими веществами. Капиллярный контроль [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Калининченко, А. Н. Калининченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра физических методов и приборов контроля качества (ФМПК). — 1 компьютерный файл (pdf, 4.55 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m225.pdf>

Дополнительная литература:

1. СДОС 07-2012. Методические рекомендации о порядке проведения контроля герметичности технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

2. ГОСТ Р 52630-2012 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

3. ОСТ 26.260.14-2001 Сосуды и аппараты, работающие под давлением. Способы контроля герметичности

4. Нехорошев, Сергей Викторович. Разработка методов и средств контроля материалов, веществ и изделий в криминалистике [Электронный ресурс] : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук : спец. 05.11.13 / С. В. Нехорошев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра физической и аналитической химии (ФАХ) ; науч. конс. Г. Б. Слепченко. — Электронные текстовые данные (1 файл : 1.3 Мб). — Томск: 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/a/2015/32.pdf>

5. Сажин, Сергей Григорьевич. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 361 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиография в конце глав. — ISBN 978-5-8114-1644-8, <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C281815>

7.2 Информационное обеспечение

1. <http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KONAREVAI007> - персональный сайт преподавателя дисциплины

2. <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=114> - Контроль проникающими веществами

3. <http://www.ndtworld.com> – журнал «В мире неразрушающего контроля»

4. <http://ntcexpert.ru/> - научно-технический центр «Эксперт»

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины «Контроль проникающими веществами» производится на базе учебных аудиторий и учебных лабораторий института Неразрушающего контроля. При изучении основных разделов дисциплины, выполнении заданий на практических занятиях бакалавры используют оборудование кафедры ФМПК.

Учебные аудитории оснащены современным оборудованием, позволяющим проводить лекционные, практические занятия, а также организовывать промежуточные отчетные презентации, мини-конференции.

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Комплект ВИК для визуального и измерит. контроля 101040012929	18-412
2.	Контрольные образцы #M07158378	18-403
3.	Прибор TR-200 01331029	18-412
4.	Прибор Testo 400 101040012707	18-412
5.	Профилемер цифровой E223-2 101040008347	18-412
6.	Установка для контроля герметичности	18-403

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «Приборостроение» (приема 2017 г.).

Программа одобрена на заседании кафедры ФМПК ИНК
(протокол № 13 от «25» 05 2017 г.).

Автор(ы):

Ст. преподаватель Лобанова И.С. /Лобанова И.С. /
подпись

Рецензент(ы):

Доцент каф. ФМПК ИНК Калиниченко А.Н. /Калиниченко А.Н. /

Доцент каф. ФМПК ИНК Редько Л.А. /Редько Л.А. /