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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
_____ Д.В.Чайковский
«_1_» ____09_____2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
## ПРИЕМ 2020 г.
## ФОРМА ОБУЧЕНИЯ _очная_

**Творческий проект**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Направление подготовки/ специальность | 12.03.01 Приборостроение | | |
| Образовательная программа | Информационные системы контроля и диагностики | | |
| Специализация | Информационные системы контроля и диагностики | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| | | | |
| Курс | 1 | семестр | **1** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 1 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | **0** |
| | Практические занятия | | **16** |
| | Лабораторные занятия | | **0** |
| | ВСЕГО | | **16** |
| Самостоятельная работа, ч | | | **20** |
| ИТОГО, ч | | | **36** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Вид промежуточной аттестации | **зачет** | Обеспечивающее подразделение | **ОСГН ШБИП** |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения социально-гуманитарных наук | Лукьянова Н.А. |
| Руководитель ООП | Мойзес Б.Б. |
| Преподаватель | Родионова Е.В. |
| Преподаватель | Мойзес Б.Б. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 компетенции) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| УК(У)-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | И.УК(У)-2.1 | Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта | УК(У)-2.1В1 | Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта |
| | | | | УК(У)-2.1У1 | Умеет выбирать и обосновывать тему проекта |
| | | | | УК(У)-2.131 | Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности |
| | | И.УК(У)-2.2 | Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения | УК(У)-2.2В1 | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта |
| | | | | УК(У)-2.2У1 | Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения |
| | | | | УК(У)-2.231 | Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления |
| УК(У)-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | И.УК(У)-3.1 | Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | УК(У)-3.1В1 | Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе |
| | | | | УК(У)-3.1У1 | Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями |
| | | | | УК(У)-3.131 | Знает основы функционально-ролевого распределения в команде |
| | | И.УК(У)-3.2 | Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели | УК(У)-3.2В1 | Владеет навыками работы в команде |
| | | | | УК(У)-3.2У1 | Умеет применять навыки командного взаимодействия |
| | | | | УК(У)-3.231 | Знает теоретические основы групповой динамики |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|---|
| **Код** | **Наименование** | |
| РД-1 | Умение осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, цели и задачи, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты решения | И.УК(У)-2.1 |
| РД-2 | Владение методологией инженерного творчества для решения реальных технических задач, знание области применения каждого метода | И.УК(У)-2.2 |
| РД -3 | Подбирать необходимые материалы, инструменты и оборудование в соответствии с возможностями и имеющимися ресурсами для реализации инженерных проектов | И.УК(У)-2.2 |
| РД -4 | Умение эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу; | И.УК(У)-3.1<br>И.УК(У)-3.2 |
| РД -5 | Навык составления устных и письменных отчетов, презентации результатов работы в аудиториях различной степени подготовленности | И.УК(У)-3.2 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|---|---|---|
| Раздел (модуль) 1. Введение в проектную деятельность | РД-1<br>РД-2<br>РД-3 | Лекции | **0** |
| | | Практические занятия | **2** |
| | | Лабораторные занятия | **0** |
| | | Самостоятельная работа | **2** |
| Раздел (модуль) 2. Формулировка целей и задач проекта | РД-1<br>РД-2<br>РД-3 | Лекции | **0** |
| | | Практические занятия | **6** |
| | | Лабораторные занятия | **0** |
| | | Самостоятельная работа | **8** |
| Раздел (модуль) 3. Методы инженерного творчества | РД-2<br>РД-3 | Лекции | **0** |
| | | Практические занятия | **4** |
| | | Лабораторные занятия | **0** |
| | | Самостоятельная работа | **6** |
| Раздел (модуль) 4. Коммуникация и командная работа | РД-4<br>РД-5 | Лекции | **0** |
| | | Практические занятия | **4** |
| | | Лабораторные занятия | **0** |
| | | Самостоятельная работа | **4** |

Содержание разделов дисциплины:

**1 семестр**

**Раздел 1. Введение в проектную деятельность (2 часа)**

Знакомство с основами проектной деятельности. Виды проектов. Этапы выполнения творческих проектов. Требования к результатам проектной деятельности и критерии оценивания.

**Тема практического занятия:**

1. Что такое проект?

**Раздел 2. Формулировка целей и задач проекта (6 часов)**

Методы генерирования идей. Мозговой штурм и 6 шляп. Ментальные карты и синектика. SCAMPER и метод контрольных вопросов. Методы отбора идей для реализации в проекты. Постановка целей и задач проекта. Принцип SMART и формулирование ожидаемых результатов. Планирование реализации проекта. Определение необходимых ресурсов – временных, материально-технических, трудовых, финансовых.

**Темы практического занятия:**

1. Тема, проблема и гипотеза проекта
2. Этапы разработки проекта
3. Привлечение и убеждение инвестора

**Раздел 3. Методы инженерного творчества (4 часа)**

Алгоритм решения изобретательских задач. Аналогия эвристическая. Метод направленного мышления. Метод семикратного поиска. Системно-логический подход к решению задач. Метод «вживания в роль». Метод гирлянд случайностей и ассоциаций. Метод конференций идей. Метод организующих понятий. Изобретающая машина. Метод каталога. Метод ликвидации тупиковых ситуаций. Метод трансформации системы. Метод морфологического анализа. Метод музейного эксперимента. Метод коллективного блокнота. Метод структурного моделирования. Метод сценарного моделирования.

**Темы практических занятий:**

1. Генерация идей как развитие креативности инженера
2. Творческое решение проблем

**Раздел 4. Коммуникация и командная работа (4 часа)**

Модели коммуникации. Коммуникационные барьеры и способы их преодоления. Признаки, характеристики, типология команд. Формирование эффективной команды. Методики определения типа личности и роли в команде. Деление группы на «малые группы» из 3-4-х студентов с учетом психологической совместимости.

**Темы практического занятия:**

1. Командообразование
2. Роли в проектной команде

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

**Основная литература:**

1. Земсков Ю.П. Основы проектной деятельности: учебно-методическое пособие/ Ю.П. Земсков, Е.В. Асмолова – 2-е изд., Стер. – Санкт-Петербург; Лань, 2020.- 184с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). . — ISBN 978- 5-8114-4395-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/reader/book/130487/#2 (дата обращения: 27.01.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А.И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123469 (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Шипинский В.Г. Методы инженерного творчества: учеб. пособие/ В.Г. Шипинский – Минск, 2016 – 118 с. — ISBN 978- 985-06-2773-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/reader/book/92429/#120 (дата обращения: 27.01.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

**Дополнительная литература:**

1. Дульзон, А. А. Управление проектами: учебное пособие / А. А. Дульзон; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп. —Томск: Изд-во ТПУ, 2010. URL:http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m320.pdf (дата обращения: 6.03.2020).- Режим Доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Управление проектами : конспект лекций : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. С. В. Маслова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL:http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m145.pdf(дата обращения: 6.03.2020).- Режим Доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Иванова, Т. Н. Классический и гибкие подходы к управлению проектами / Т. Н. Иванова, Д. В. Иванов // Бюллетень науки и практики. — 2019. — № 10. — С. 168-175. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/311440 (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126916 (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Амирова, А. Т. ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ / А. Т. Амирова // Вестник Самарского государственного экономического университета. — 2017. — № 5. — С. 15-18. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/309558 (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

**6.2 Информационное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Творческий проект» https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2130
2. Автоматизированное планирование. URL:www.doodle.com
3. Интеллект-карты. URL:www.mindmeister.com
4. Управление идеями. URL:www.mind42.com
5. Совместное выполнение проектов. URL:www.trello.com
6. Профессиональное программное обеспечение для составления карт

проекта.URL:www.xmind.net
7. Средство управления проектами в небольших компаниях. URL:www.basecamp.com
8. Облачный офис для управления документами и совместной работы онлайн. URL:www.teamlab.com
9. Веб-сервис для организации командной работы над проектами. URL:www.teamer.ru
10. Интернет-презентации. URL:www.animoto.com
11. Информационно-справочные системы:
Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; PTC Mathcad 15 Academic Floating; TOR Coop Elcut Student; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 509 | Графическая станция Intel Core 2 Duo E7500 - 9 шт.;Доска аудиторная - 1 шт.;Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Компьютер UNIVERSAL Intel Core i3 2100 - 1 шт.;Компьютер Intel Core i5-3570 - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;Тумба стационарная - 2 шт.;<br>Проектор - 1 шт.; Компьютер - 13 шт. |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 309 | Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Компьютер конфигурации №1 Intel Core i3 - 1 шт.;<br>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест;<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 508 | Преобразователь П-1С (датчик Холла для соленоидов) - 1 шт.;Модуль АЦП/ЦАП USB3000 - 1 шт.;Компьютер Intant i5508W8 - 2 шт.;Генератор сигналов специальной формы SFG-2104 - 6 шт.;Компьютер Компстар Офис i5-8400 - 9 шт.;Прибор GFG-8216A - 2 шт.;Генератор SFG 2104 - 3 шт.;Плата сбора данных NI 6221 USB 779808-04 - 2 шт.;Осциллограф АСК-2067 - 5 шт.;Проектор Epson EB-955WN - 2 шт.;Паяльная станция SL 916 - 6 шт.;Цифровой осцилограф АСК-2067 - 1 шт.;Экран Lumien Master Control LMC-100118 - 1 шт.;Прибор Е 7-12 - 1 шт.;Плата ЛА-20 USB - 1 шт.;Цифровой осциллограф АСК-2067 - 1 шт.;Компьютер Компстар Офис - 1 шт.;Генератор Г 6-36 - 1 шт.;<br>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест;<br>Проектор - 1 шт.; Компьютер - 17 шт. |
| 4 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная | Термоанемометр Testo 425 - 1 шт.;Измеритель плотности теплового потока ИТП-МГ4.03 - 1 шт.;Мультимедийный проектор Acer P1206 - 1 шт.;Измеритель длины кабеля "Дельта-2.4" - 1 шт.;Двухкоординатный измеритель диаметра кабеля Цикада-272 - 1 шт.;Измеритель расстояния DUS-20+ - 1 шт.;Лабораторный комплекс - 1 шт.;Осциллограф WS 64XS - 1 шт.;Ноутбук hp ProBook 4510s - 2 шт.;Компьютер Intel Core 2 Duo 4300+Монитор 19" LCD LG Flatron - 4 шт.;Паяльная станция SL 916 |

| | | |
|---|---|---|
| | лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>605 | - 1 шт.;Паяльная станция Quick704ESD - 1 шт.;Измеритель ВЕ-метр-АТ-002 - 1 шт.;Микроинтерферометр МИИ-4 - 1 шт.;Компьютерная сеть - 1 шт.;Приборы Метран 502-ПКД-10П-М1-Н2,5-RS232 - 1 шт.;Измеритель параметров микроклимата"МЕТЕОСКОП-М" в комплексе с Зондом для измерения индекса ТНС - 1 шт.;Цифровой мультиметр MY 65 - 2 шт.;Тепловизор ThermoCamP65HC - 1 шт.;Генератор Г 3-56/1 - 1 шт.;Высоковольтный испытатель изоляции Корона-ЗАСИ-М - 1 шт.;Генератор WWW2571 - 2 шт.;Осциллограф С8-13 - 1 шт.;Измеритель расстояния DLE-50 - 1 шт.;Проектор Toshiba X3000 - 1 шт.;Оптический стол 7Т273-10 - 1 шт.;Прибор GFG-8216A - 2 шт.;Источник питания GPS-1850D - 4 шт.;Лабораторный стенд для изучения коэффициента теплового излучения твердого тела - 2 шт.;Ваттметр поглощаемой мощности М3-56 - 1 шт.;Лазер полупроводниковый - 1 шт.;Плата для ПЗС линеек DLIS-4K(P/N ADC-DLIS4KA) с набор оптических линейных многоээлементных ПЗС и фотодиодных датчиков и лазерных - 1 шт.;Осциллограф GDS-806S - 1 шт.;Пирометр Raynger ST 20 Pro переносной - 1 шт.;Лазерный триангуляционный 2-D датчик - 1 шт.;Контроллер двигателя Stepper - 1 шт.;Осциллограф LeCroy WR 6030A - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;<br>Компьютер - 5 шт.; Проектор - 1 шт.<br>7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView |
| 5 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>412 | Денситометр DD-5005-220 - 2 шт.;Видеодаптер CCF35 C-mount Adapter - 1 шт.;Пробник PG015 - 1 шт.;Весы XS403S - 1 шт.;Мультиметр Fluke 114 - 1 шт.;Эндоскоп жесткий - 1 шт.;Видеопанель Samsung TV-set 46" - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 2 шт.;Микроскоп Meiji Techno MC50 - 1 шт.;Стенд для имитации дефектов - 2 шт.;Пирометр Optris LaserSight - 1 шт.;Цифровой фотоаппарат Nikon Coolpix L12 - 1 шт.;Elcometer 7220 - 1 шт.;Компьютер Intel Core i3-4130 - 2 шт.;Компьютер Intel Pentium E2220 - 1 шт.;Автоматизированный комплекс электротехнического оборудования ЭМФ1-Н-Р - 1 шт.;Профилемер цифровой Е223-2 - 5 шт.;Комплект ВИК для визуального измерит.контроля - 3 шт.;Прибор измерительный универсальный TESTO 400 - 1 шт.;Прибор ТR-200 - 1 шт.;Тест-образец для капиллярного контроля 25/PSM-5M-5 - 2 шт.;Пирометр SK 8700 - 1 шт.;Электронный цифровой микрометр Mitutoyo - 1 шт.;Вихретоковый дефектоскоп ВДЗ-71 - 1 шт.;Экран Projecta Compact Electron 153*200 MW - 1 шт.;Установка для контроля герметичности - 1 шт.;Кабель управления CMA-V101A - 1 шт.;Осциллограф WJ322 - 1 шт.;Профилемер механический Е123А-М - 4 шт.;Ультрозвуковая ванна - 2 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Установка УЗВ-2/150ТН - 1 шт.;Источник света ELSV-24E - 1 шт.;Дозиметр радиометр МКС-АТ6130 - 6 шт.;Видеоэндоскоп EVEREST XLG3 TM 6150SG - 1 шт.;Стенд для виброиспытаний - 1 шт.;Тюнер TV/FM Behold M6 + кабель Vivanco видео - 1 шт.;Набор для люминисцентного контроля с контрастными очками ZA 43 Kit - 1 шт.;Пробник пассивный 100 МГц - 1 шт.;Доска аудиторная - 1 шт.;Пробник высоковольтный - 1 шт.;Денситометр ДНС-2 - 1 шт.;Бороскоп PRZ06-0550-VAR-50 - 2 шт.;Компьютер Core 2 Duo - 1 шт.;Люксметр-яркометр ТКА-04/3 - 1 шт.;<br>Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;<br>Компьютер - 3 шт.; Телевизор - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 6 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>403 | Модуль "Термический анализ" - 2 шт.;Спектрофотометр"UNICO-2800" - 1 шт.;Экран Projecta Compact Electron 153*200 MW - 2 шт.;Прибор ТВЗ-ПХП с закрытым тиглем - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Модуль "Электрохимия" - 3 шт.;Аналитические весы Ohaus PA-214 - 1 шт.;Модуль "Термостат" - 4 шт.;Цифровой фотоаппарат Nikon D40 - 2 шт.;Модуль "Фотоколориметр" - 5 шт.;Прибор ТВЗ-ПХП с открытым тиглем - 1 шт.;Коммуникационный модуль RS-232 - 1 шт.;Модуль "Общая химия" - 3 шт.;Компьютер Core 2 Duo - 1 шт.;Модуль "Универсальный контроллер" - 11 шт.;Электронные микровесы SE2 - 1 шт.;Весы аналитические АДВ-200 - 1 шт.;Шкаф вытяжной с тумбой - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. |

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 | Ученое звание, ученая степень | ФИО |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Доцент | к.филос.н., Доцент | Родионова Е.В. |
| Доцент | К.т.н., доцент | Мойзес Б.Б. |

Программа одобрена на заседании ОСГН ШБИП (протокол от «24» июня 2020 г. №7).

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНКБ
_____Д.А. Седнев
«__» _____09_____2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# ПРИЕМ 2020 г.
# ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| **Творческий проект** | | | |
|---|---|---|---|
| Направление подготовки/ специальность | 12.03.01 Приборостроение | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Информационные системы контроля и диагностики | | |
| Специализация | Информационные системы контроля и диагностики | | |
| Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | | |
| | | | |
| Курс | 1,2 | семестр | **2,3,4** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | **3** | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | |
| | Практические занятия | | - |
| | Лабораторные занятия | | |
| | ВСЕГО | | - |
| Самостоятельная работа, ч | | | **108** |
| ИТОГО, ч | | | **108** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Вид промежуточной аттестации | **зачет** | Обеспечивающее подразделение | **ОКД ИШНКБ** |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики | Суржиков А.П. |
| Руководитель ООП | Мойзес Б.Б. |
| Преподаватель | Мойзес Б.Б. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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 компетенции) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| УК(У)-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | И.УК(У)-2.1 | Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта | УК(У)-2.1В1 | Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта |
| | | | | УК(У)-2.1У1 | Умеет выбирать и обосновывать тему проекта |
| | | | | УК(У)-2.1З1 | Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности |
| | | И.УК(У)-2.2 | Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения | УК(У)-2.2В1 | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта |
| | | | | УК(У)-2.2У1 | Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения |
| | | | | УК(У)-2.2З1 | Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления |
| УК(У)-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | И.УК(У)-3.1 | Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | УК(У)-3.1В1 | Владеет навыками осуществления своих ролевых и функциональных предназначений в группе |
| | | | | УК(У)-3.1У1 | Умеет определять свою роль в команде в соответствии со своими профессиональным уровнем и личностными особенностями |
| | | | | УК(У)-3.1З1 | Знает основы функционально-ролевого распределения в команде |
| | | И.УК(У)-3.2 | Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели | УК(У)-3.2В1 | Владеет навыками работы в команде |
| | | | | УК(У)-3.2У1 | Умеет применять навыки командного взаимодействия |
| | | | | УК(У)-3.2З1 | Знает теоретические основы групповой динамики |
| ОПК(У)-3 | Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении | И.ОПК(У)-3.1 | Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | ОПК(У)-3.1В1 | Владеет опытом выбора соответствующих ресурсов, современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| | | | | ОПК(У)-3.1У1 | Умеет применять соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| | | | | ОПК(У)-3.1З1 | Знает современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| | | И.ОПК(У)-3.2 | Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | ОПК(У)-3.2В1 | Владеет опытом обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов |
| | | | | ОПК(У)-3.2У1 | Умеет обрабатывать и представлять полученные |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | экспериментальные данные для получения обоснованных выводов |
| | | | | ОПК(У)-3.231 | Знает методы обработки и представления полученных экспериментальных данных для получения обоснованных выводов |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|---|
| **Код** | **Наименование** | |
| РД-1 | Умение осуществлять поиск и анализ необходимой информации, формулировать проблему, цели и задачи, выявлять возможные ограничения и предлагать различные варианты решения | И.УК(У)-2.1 |
| РД-2 | Владение методологией инженерного творчества для решения реальных технических задач, знание области применения каждого метода | И.УК(У)-2.2 |
| РД -3 | Подбирать необходимые материалы, инструменты и оборудование в соответствии с возможностями и имеющимися ресурсами для реализации инженерных проектов | И.УК(У)-2.2 |
| РД -4 | Умение эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, выполняя различные задания, а также проявлять инициативу; | И.УК(У)-3.1<br>И.УК(У)-3.2 |
| РД -5 | Навык составления устных и письменных отчетов, презентации результатов работы в аудиториях различной степени подготовленности | И.УК(У)-3.2 |
| РД -6 | Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с | И.ОПК(У)-3.1<br>И.ОПК(У)-3.2 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1.** Изучение методологии научных исследований, выбор темы творческого проекта | РД1-6 | Лекции | **-** |
| | | Практические занятия | |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **18** |
| **Раздел 2.** Составление литературного обзора по теме исследования | | Лекции | **-** |
| | | Практические занятия | **-** |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **30** |
| **Раздел 3.** Изучение методов исследования, применяемых при решении проблем в области приборостроения | | Лекции | **-** |
| | | Практические занятия | **-** |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **30** |
| **Раздел 4.** Практическая часть Оформление и защита творческого проекта | | Лекции | **-** |
| | | Практические занятия | **-** |
| | | Лабораторные занятия | **-** |
| | | Самостоятельная работа | **30** |

Творческий проект осуществляется в форме проведения реального творческого или учебно-исследовательского проекта, выполняемого небольшой группой студентов в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения.

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1.** ***Изучение методологии научных исследований, выбор темы творческого проекта***

Изучение научно-методических основ выполнения учебно-исследовательской. Освоение приемов планирования, учебно-научных исследований и личной самоорганизации исследователя, способов проведения научных обсуждений, техники выступлений с сообщениями, докладами, оппонированием. Выбор темы творческого проекта.

**Раздел 2.** ***Составление литературного обзора по теме исследования***

Знакомство с методами и процедурами работы с многообразными массивами научной информации, с научной литературой и другими источниками в печатной и электронной формах; накопление опыта научно-библиографических работ, аннотирования, реферирования; освоение различных обучающих программ, программных средств формирования и статистической обработки массивов данных исследований. Усиление языковой подготовки, приобретение навыков профессионально-ориентированного владения иностранным языком.

**Раздел 3.** ***Изучение методов исследования, применяемых при решении проблем в области приборостроения***

Знакомство с нормативной документаций в области исследования. Знакомство с методами исследования (мониторинг, анализ, экспериментальные методы), осуществление практических шагов выполнения эмпирических исследований. Планирование эксперимента.

**Раздел 4.** ***Практическая часть. Оформление и защита творческого проекта***

Использование компьютерной техники при решении научно-исследовательских задач. Применение основных метод и средств в области приборостроения для решения поставленных задач. Составление планов, отчетов, проведение анализа литературных источников. Освоение требований действующих стандартов и правил подготовки отчетов по лабораторным работам, курсовым проектам и работам, научных работ; накопление опыта составления тезисов и докладов, написания научных статей в соответствии с требованиями к оформлению научно-справочного аппарата исследования и ведения научной документации. Совершенствование культуры речи, аргументирования публичных выступлений, консультирования, ведения переговоров.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

**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: 25.02.2019). — 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: 25.02.2019). — 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: 25.02.2019). — 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: 25.02.2019). — 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: 25.02.2019). — 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: 25.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

### 6.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Творческий проект» https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2130
2. Автоматизированное планирование. URL:www.doodle.com
3. Интеллект-карты. URL:www.mindmeister.com

4. Управление идеями. URL:www.mind42.com
5. Совместное выполнение проектов. URL:www.trello.com
6. Профессиональное программное обеспечение для составления карт проекта.URL:www.xmind.net
7. Средство управления проектами в небольших компаниях. URL:www.basecamp.com
8. Облачный офис для управления документами и совместной работы онлайн. URL:www.teamlab.com
9. Веб-сервис для организации командной работы над проектами. URL:www.teamer.ru
10. Интернет-презентации. URL:www.animoto.com
11. Информационно-справочные системы:

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

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; PTC Mathcad 15 Academic Floating; TOR Coop Elcut Student; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|---|---|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 509 | Графическая станция Intel Core 2 Duo E7500 - 9 шт.;Доска аудиторная - 1 шт.;Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Компьютер UNIVERSAL Intel Core i3 2100 - 1 шт.;Компьютер Intel Core i5-3570 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;Тумба стационарная - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 13 шт. |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 309 | Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Компьютер конфигурации №1 Intel Core i3 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7 508 | Преобразователь П-1С (датчик Холла для соленоидов) - 1 шт.;Модуль АЦП/ЦАП USB3000 - 1 шт.;Компьютер Intant i5508W8 - 2 шт.;Генератор сигналов специальной формы SFG-2104 - 6 шт.;Компьютер Компстар Офис i5-8400 - 9 шт.;Прибор GFG-8216A - 2 шт.;Генератор SFG 2104 - 3 шт.;Плата сбора данных NI 6221 USB 779808-04 - 2 шт.;Осциллограф АСК-2067 - 5 шт.;Проектор Epson EB-955WN - 2 шт.;Паяльная станция SL 916 - 6 шт.;Цифровой осцилограф АСК-2067 - 1 шт.;Экран Lumien Master Control LMC-100118 - 1 шт.;Прибор Е 7-12 - 1 шт.;Плата ЛА-20 USB - 1 шт.;Цифровой осциллограф АСК-2067 - 1 шт.;Компьютер Компстар Офис - 1 шт.;Генератор Г 6-36 - 1 шт.;<br>Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест;<br>Проектор - 1 шт.; Компьютер - 17 шт. |
| 4 | Аудитория для | Термоанемометр Testo 425 - 1 шт.;Измеритель плотности теплового потока ИТП-МГ4.03 - 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>605 | шт.;Мультимедийный проектор Acer P1206 - 1 шт.;Измеритель длины кабеля "Дельта-2.4" - 1 шт.;Двухкоординатный измеритель диаметра кабеля Цикада-272 - 1 шт.;Измеритель расстояния DUS-20+ - 1 шт.;Лабораторный комплекс - 1 шт.;Осциллограф WS 64XS - 1 шт.;Ноутбук hp ProBook 4510s - 2 шт.;Компьютер Intel Core 2 Duo 4300+Монитор 19" LCD LG Flatron - 4 шт.;Паяльная станция SL 916 - 1 шт.;Паяльная станция Quick704ESD - 1 шт.;Измеритель ВЕ-метр-АТ-002 - 1 шт.;Микроинтерферометр МИИ-4 - 1 шт.;Компьютерная сеть - 1 шт.;Приборы Метран 502-ПКД-10П-М1-Н2,5-RS232 - 1 шт.;Измеритель параметров микроклимата"МЕТЕОСКОП-М" в комплексе с Зондом для измерения индекса ТНС - 1 шт.;Цифровой мультиметр MY 65 - 2 шт.;Тепловизор ThermoCamP65HC - 1 шт.;Генератор Г 3-56/1 - 1 шт.;Высоковольтный испытатель изоляции Корона-ЗАСИ-М - 1 шт.;Генератор WWW2571 - 2 шт.;Осциллограф С8-13 - 1 шт.;Измеритель расстояния DLE-50 - 1 шт.;Проектор Toshiba X3000 - 1 шт.;Оптический стол 7Т273-10 - 1 шт.;Прибор GFG-8216A - 2 шт.;Источник питания GPS-1850D - 4 шт.;Лабораторный стенд для изучения коэффициента теплового излучения твердого тела - 2 шт.;Ваттметр поглощаемой мощности М3-56 - 1 шт.;Лазер полупроводниковый - 1 шт.;Плата для ПЗС линеек DLIS-4K(P/N ADC-DLIS4KA) с набор оптических линейных многоээлементных ПЗС и фотодиодных датчиков и лазерных - 1 шт.;Осциллограф GDS-806S - 1 шт.;Пирометр Raynger ST 20 Pro переносной - 1 шт.;Лазерный триангуляционный 2-D датчик - 1 шт.;Контроллер двигателя Stepper - 1 шт.;Осциллограф LeCroy WR 6030A - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;<br>Компьютер - 5 шт.; Проектор - 1 шт.<br>7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; NI LabVIEW 2009 ASL; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView |
| 5 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>412 | Денситометр DD-5005-220 - 2 шт.;Видеодаптер CCF35 C-mount Adapter - 1 шт.;Пробник PG015 - 1 шт.;Весы XS403S - 1 шт.;Мультиметр Fluke 114 - 1 шт.;Эндоскоп жесткий - 1 шт.;Видеопанель Samsung TV-set 46" - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 2 шт.;Микроскоп Meiji Techno MC50 - 1 шт.;Стенд для имитации дефектов - 2 шт.;Пирометр Optris LaserSight - 1 шт.;Цифровой фотоаппарат Nikon Coolpix L12 - 1 шт.;Elcometer 7220 - 1 шт.;Компьютер Intel Core i3-4130 - 2 шт.;Компьютер Intel Pentium E2220 - 1 шт.;Автоматизированный комплекс электротехнического оборудования ЭМФ1-Н-Р - 1 шт.;Профилемер цифровой Е223-2 - 5 шт.;Комплект ВИК для визуального измерит.контроля - 3 шт.;Прибор измерительный универсальный TESTO 400 - 1 шт.;Прибор TR-200 - 1 шт.;Тест-образец для капиллярного контроля 25/PSM-5M-5 - 2 шт.;Пирометр SK 8700 - 1 шт.;Электронный цифровой микрометр Mitutoyo - 1 шт.;Вихретоковый дефектоскоп ВДЗ-71 - 1 шт.;Экран Projecta Compact Electron 153*200 MW - 1 шт.;Установка для контроля герметичности - 1 шт.;Кабель управления CMA-V101A - 1 шт.;Осциллограф WJ322 - 1 шт.;Профилемер механический Е123А-М - 4 шт.;Ультрозвуковая ванна - 2 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Установка УЗВ-2/150ТН - 1 шт.;Источник света ELSV-24E - 1 шт.;Дозиметр радиометр МКС-АТ6130 - 6 шт.;Видеоэндоскоп EVEREST XLG3 TM 6150SG - 1 шт.;Стенд для виброиспытаний - 1 шт.;Тюнер TV/FM Behold M6 + кабель Vivanco видео - 1 шт.;Набор для люминисцентного контроля с контрастными очками ZA 43 Kit - 1 шт.;Пробник пассивный 100 МГц - 1 шт.;Доска аудиторная - 1 шт.;Пробник высоковольтный - 1 шт.;Денситометр ДНС-2 - 1 шт.;Бороскоп PRZ06-0550-VAR-50 - 2 шт.;Компьютер Core 2 Duo - 1 шт.;Люксметр-яркометр ТКА-04/3 - 1 шт.;<br>Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;<br>Компьютер - 3 шт.; Телевизор - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 6 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7<br>403 | Модуль "Термический анализ" - 2 шт.;Спектрофотометр"UNICO-2800" - 1 шт.;Экран Projecta Compact Electron 153*200 MW - 2 шт.;Прибор ТВЗ-ПХП с закрытым тиглем - 1 шт.;Проектор LCD 4200 ANS Iumen NEC NP 2150 - 1 шт.;Компьютер INTANT i5005 - 1 шт.;Универсальный контроллер обор.презент. Kramer RC-81R - 1 шт.;Модуль "Электрохимия" - 3 шт.;Аналитические весы Ohaus PA-214 - 1 шт.;Модуль "Термостат" - 4 шт.;Цифровой фотоаппарат Nikon D40 - 2 шт.;Модуль "Фотоколориметр" - 5 шт.;Прибор ТВЗ-ПХП с открытым тиглем - 1 шт.;Коммуникационный модуль RS-232 - 1 шт.;Модуль "Общая химия" - 3 шт.;Компьютер Core 2 Duo - 1 шт.;Модуль "Универсальный контроллер" - 11 шт.;Электронные микровесы SE2 - 1 шт.;Весы аналитические АДВ-200 - 1 шт.;Шкаф вытяжной с тумбой - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест<br>Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт. |

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 | К.т.н. доцент | Мойзес Б.Б. |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения контроля и диагностики Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности (протокол от «01» 09 2020 г. №6-1).

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