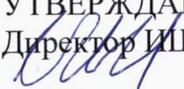


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШЭ

 А.С. Матвеев
 «29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологический контроль в производстве кабелей и проводов			
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника		
Специализация	Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	11	
	ВСЕГО	33	
Самостоятельная работа, ч		75	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИШЭ
И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры			А.С. Ивашутенко
Руководитель ООП			П.В. Тютеева
Преподаватель			Т.М. Солдатенко

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-8.	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Р10, Р12	ПК(У)-8.В2	Владеет навыками технологического контроля в кабельном производстве
			ПК(У)-8.У2	Умеет осуществлять выбор методов и средств контроля при производстве кабелей и проводов
			ПК(У)-8.32	Знает критерии оценки, методики контроля параметров в производстве кабелей и проводов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части (вариативный междисциплинарный профессиональный модуль) 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		Код компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь применять знания современных тенденций развития электроизоляционных конструкций и изделий	ПК(У)-8
РД 2	Уметь применять базовые технологии и аппаратуру технологического контроля на кабельном производстве.	
РД 3	Уметь анализировать принципы построения системы технологического контроля на кабельном производстве	

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. Принципы организации технологического контроля на кабельном предприятии.	РД 1- РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Контроль параметров технологического процесса.	РД 1- РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Измерение геометрических параметров кабельных изделий.	РД 1- РД 3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. Контроль электрических характеристик кабельных изделий.	РД 1- РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. Контроль дефектов в изоляции.	РД 1- РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 6. Автоматизация контроля.	РД 1- РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 7. Аттестация методов и средств контроля.	РД 1- РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Принципы организации технологического контроля на кабельном предприятии.

Основные термины и определения. Содержание курса и его место в обучении.
Актуальность контроля.

Темы лекций:

1. Актуальность контроля. Общие способы организации.
2. Отраслевые особенности технологического контроля.

Раздел 2. Контроль параметров технологического процесса.

Контроль режимов экструзионной линии.

Темы лекций:

1. Контроль температуры токопроводящих жил. Измерение силы натяжения проводов на участках скрутки.
2. Измерение скорости движения кабельных изделий. Учет количества продукции.

Названия лабораторных работ:

1. Лазерные бесконтактные измерители диаметра кабельных изделий и эмалированных проводов .

Раздел 3. Измерение геометрических параметров кабельных изделий.

Контроль геометрических параметров кабельных изделий.

Темы лекций:

1. Измерение диаметров токопроводящих жил, внешней оболочки и изоляции кабельных изделий. Измерение эксцентриситета и толщины изоляции.

Название лабораторных работ:

1. Измерители длины и скорости кабельных изделий.

Раздел 4. Контроль электрических характеристик кабельных изделий.

Контроль электрических параметров кабельных изделий.

Темы лекций:

1. Измерение удельного сопротивления токопроводящих жил. Измерение погонной электрической емкости. Расчет частотных характеристик.

Название лабораторных работ:

1. Высоковольтные испытатели изоляции и оболочек кабельных изделий на проход.

Раздел 5. Контроль дефектов изоляции.

Контроль целостности изоляции и оболочки кабельных изделий.

Темы лекций:

1. Контроль целостности изоляции и оболочек кабельных изделий высоким напряжением. Обнаружение и измерение локальных утонений и утолщений изоляции.

Название лабораторных работ:

1. Испытатели изоляции эмалированных проводов.

Раздел 6. Автоматизация контроля.

Методы автоматизации технологического контроля.

Темы лекций:

1. Методы автоматизации технологического контроля.
2. Создание информационно-измерительных систем. Перспективы. Тенденция развития.

Название лабораторных работ:

1. Измерение сопротивления проводящей жилы кабельных изделий.

Раздел 7. Аттестация методов и средств контроля.

Аттестация методик и средств технологического контроля. Нормативная база контроля.

Темы лекций:

1. Измерение прочности на разрыв, сжатие, растяжение, на статический и ударный изгиб .
2. Методы испытаний на холодостойкость, теплостойкость, повышенную влажность воздуха и др.

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Подготовка к контрольным работам, зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Дудкин, Анатолий Николаевич. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 199 с.: ил. — Библиотека высшей школы. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 194-196.
2. Аникеенко, Владимир Михайлович. Обмоточные провода : учебное пособие для вузов / В. М. Аникеенко, А. П. Леонов, А. В. Петров; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 190 с.: ил. — Библиогр.: с. 188-189. Труханов Владимир Михайлович. Надежность, испытания, прогнозирование ресурса на этапе создания сложной техники / В. М. Труханов, В. В. Клюев. — Москва: Спектр, 2014. — 313 с.: ил. — Библиогр.: с. 277-278.

Дополнительная литература:

1. Труханов Владимир Михайлович. Надежность, испытания, прогнозирование ресурса на этапе создания сложной техники / В. М. Труханов, В. В. Клюев. — Москва: Спектр, 2014. — 313 с.: ил. — Библиогр.: с. 277-278.
2. Кабели и провода. Основы кабельной техники / [авт.: А. И. Балашов и др.]; под ред. И. Б. Пешкова. - Москва : Энергоатомиздат, 2009 (Москва : Галлея-Принт). - 467 с.
3. Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2012-272.:ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература) - Схема доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3733> (дата обращения: 21.03.2017).
4. Петров Александр Васильевич. Методы испытаний электрической изоляции : учебное пособие к практическим занятиям / А. В. Петров; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2004. — 119 с.: ил. — Учебники Томского политехнического университета. — Библиогр.: с. 117.
5. Белоруссов, Николай Иванович. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник/ Н. И. Белоруссов, А. Е. Саакян, А. И. Яковлева. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 536 с.
6. Пашенко В.В., Маланин В.П. Измерительные цепи датчиков систем автоматизации: Учебное пособие. - Пенза: ППИ, 1990 - 68с.
7. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: Справочник: В 2 кн./ Под ред. В. В. Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986.
8. Клюев А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/ А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский. - М.: Энергия, 1980.
9. Дж. Фрайен. Современные датчики. Справочник. М.: Техносфера, 2005

6.2. Информационное и программное обеспечение

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**):

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 229	Инструмент для резки кабеля KABELSHERE MODELL 4 - 1 шт.; Комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" ЭТМ-НК - 2 шт.; Инструмент для удаления изоляции EASY STRIP 2 PTFE inkl V-cartridge - 1 шт.; Стенд ETHERLINE - 1 шт.; Стенд "Power chain" - 1 шт.; Инструмент для резки кабеля ERZATS CHNEUDCOPFE MODELL 4 - 1 шт.; Клеши для обжима наконечников Pew 8.87 PLUS - 3 шт.; Опрессовочный инструмент PRESSING PLIERS T 2288 - 2 шт.; Инструмент для резки кабеля KABELSHERE KT 5 - 1 шт.; Учебно-демонстрационный стенд - 1 шт.; Инструмент для удаления изоляции FC STRIP - 8 шт.; Инструмент для разделки кабелей ASI-STRIP SPEZIAL - 2 шт.; Стенд Industrial Ethernet - 1 шт.; Моторизированный экран для проектора Projecta Compact Electrol 240*139 - 1 шт.; Инструмент для резки кабеля KABELSHERE KT 4 - 1 шт.; Инструмент для обжима кабельных наконечников CRIMPZANGE KSA 0760 - 10 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 2 шт.; Шкаф для документов - 4 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 3 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 310	Измеритель сопротивления изоляции кабельных изделий КИСИ-1 в цеховом исполнении - 1 шт.; Аппарат испытания диэлектриков цифровой АИД-70Ц - 1 шт.; Измеритель сопротивления жил кабельных изделий КИС с цифровым термометром в лабораторном исполнении - 2 шт.; Универсальная разрывная машина И1158М - 1 шт.; Нож вырубной по ГОСТ-60811-11-11 (75мм) - 1 шт.; Измерительная линейка ИЛ-1 - 1 шт.; Экран Projecta настенный рулонный ProScreen - 1 шт.; Нож вырубной по ГОСТ-60811-11-11 (50мм) - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 326	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 44 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2017 г., очная форма)

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Старший преподаватель ОЭЭ		Т.М. Солдатенко

Программа одобрена на заседании кафедры Электротехнические комплексы и материалы ЭНИН (протокол от 23.06.2017 г. № 71).

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ
к.т.н., доцент

 /А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	от 22.06.2018 г. № 7
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания	от 27.08.2018 г. № 4/1
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 27.06.2019 г. № 6
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплины 4. Обновлен список литературы	от 25.06.2020 г. № 6