Частное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждаю:
Ректор университета
_____В.С. Артамонов
«____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Производственной практики

И оценочные средства

М2.О.03 (П)

Проектно-технологическая практика

Направление – 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль подготовки) – Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация выпускника – магистр

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели производственной практики

Производственная практика (проектно-технологическая практика) имеет целью закрепление знаний, полученных студентами при освоении дисциплин, формирующих профессиональные компетенции выпускников магистерской программы «Метрология, стандартизация и сертификация»; изучение организации научно-исследовательской, проектно-конструкторской, метрологической деятельности отдельных подразделений и служб, должностных обязанностей и инструкций, элементов системы управления качеством производства, основных видов технического контроля и испытаний деталей и узлов, испытательного оборудования.

2. Задачи производственной практики

Задачи производственной практики (проектно-технологической практики):

– закрепление и углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по дисциплинам магистерской программы;

– закрепление навыков работы с научной литературой, методическими и нормативными документами, документацией предприятий (организаций) для проведения работ в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;

– приобретение опыта самостоятельной работы в области проектирования средств метрологического обеспечения, анализа и организации метрологического обеспечения и управления качеством, выбора инструментов управления, выявления проблем в конкретных ситуациях;

– приобретение опыта разработки проектов нормативных документов организации в области метрологического обеспечения, стандартизации и подтверждения соответствия;

– развитие навыков аналитической деятельности, в частности в области анализа и оценки системы управления качеством организации (подсистемы метрологического обеспечения) в техническом и экономическом аспектах;

– сбор эмпирического материала для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Данные задачи производственной практики соотносятся со следующим типом задач профессиональной деятельности магистра:

– проектно-конструкторский.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП магистратуры

Производственная практика (проектно-технологическая практика) относится к блоку М2 «Практики» (обязательная часть). Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении проектно-технологической практики, обеспечивают подготовку студентов к качественному выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

4 Место и время проведения производственной практики

Местами прохождения практики могут быть предприятия и организации различных отраслей и форм собственности; их структурные подразделения (цехи, службы, отделы); научно-исследовательские и проектные организации, образовательные учреждения (в том числе структурные подразделения университета - кафедры, учебные лаборатории и др.), АО «НПО Спецматериалов».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

Место практики выбирается совместно научным руководителем и магистрантом.

Сроки прохождения практики устанавливаются на основе календарного учебного графика.

5 Форма проведения производственной практики

Способ проведения «Производственной практики (проектно-технологической практики)»: стационарная.

Форма проведения «Производственной практики (проектно-технологической практики)»: дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (проектно-технологической практики), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения данной производственной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология».

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за производственной практикой)
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
		УК-6.3 Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
		УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
ОПК-2	Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Формулирует задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения
		ОПК-2.2 Обосновывает методы решения задач в области стандартизации и метрологического обеспечения
ПК-3	Способен к организации и проведению работ по поверке (калибровке) средств измерений	ПК-3.2. Разрабатывает проекты нормативных документов на методики поверки (калибровки) средств измерений
		ПК-3.3. Выполняет поверку (калибровку) средств измерений и оформляет результаты; составляет графики поверки (калибровки) для подразделения (организации);
ПК-4	Способен к организации и проведению работ по обновлению эталонной базы, средств измерений, средств поверки (калибровки)	ПК-4.2. Контролирует состояние эталонов, средств измерений, средств поверки (калибровки)
		ПК-4.3. Обосновывает подбор и приобретение эталонов, средств измерений, средств поверки (калибровки)
ПК-5	Способен к организации и проведению работ по аккредитации организации (подразделения)	ПК-5.1. Использует знание нормативных документов по организации и проведению аккредитации испытательных (измерительных) лабораторий в области обеспечения единства измерений.
		ПК-5.2. Готовит проекты документов к аккредитации испытательной (измерительной) лаборатории, органа по сертификации продукции (услуг)

ПК-6	Способен к участию в разработке, внедрении и сертификации системы менеджмента качества организации (подразделения)	ПК-6.1. Демонстрирует знание международных и национальных стандартов при разработке и внедрении системы менеджмента качества в организации (подразделении)
		ПК-6.4 Использует знание национальных стандартов и локальных нормативных актов организации при подготовке и проведении внешних аудитов системы менеджмента качества
ПК-7	Способен к организации и выполнению работ по метрологическому обеспечению на всех этапах жизненного цикла продукции	ПК-7.2. Разрабатывает проекты нормативных документов по метрологическому обеспечению продукции на этапах ее жизненного цикла
ПК-8	Способен оценивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	ПК-8.1. Использует теоретические и экспериментальные методы оценивания надежности и безопасности продукции на всех этапах жизненного цикла
		ПК-8.2. Анализирует состояние и динамику показателей качества объектов и технологических процессов

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы *(полностью или частично)* трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональными стандартами:

Профессиональный стандарт, код	Обобщенная трудовая функция		Трудовая функция			
	Код, наименование	уровень квалификации	Код, наименование	трудовые действия	необходимые умения	необходимые знания
Специалист по метрологии, 40.012	Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений	6	С/01.6. Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении	Согласование графиков поверки (калибровки) средств измерений. Разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений.	Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки). Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений.	Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации. Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений. Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений.
			С/02.6. Организация работ по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	Контроль состояния рабочих средств поверки и калибровки. Утверждение графиков технического обслуживания рабочих эталонов и поверочного оборудования. Анализ и определение потребности подразделения в рабочих эталонах, средствах поверки и калибровки. Методическая помощь сотрудникам подразделения по подбору и приобретению рабочих эталонов, средств поверки и калибровки.	Составлять графики контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки. Использовать методы контроля состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки. Подготавливать материалы для обоснования приобретения эталонов, средств поверки и калибровки.	Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения. Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов. Эксплуатационная документация и требования безопасности при проведении технического обслуживания рабочих эталонов и поверочного оборудования. Принципы работы и технические характеристики обслуживаемых средств измерений. Эксплуатационная документация организаций - изготовителей средств измерений.

	Организация работ по метрологическому обеспечению организации	7	D/04.7. Организация работ по прохождению аккредитации организации в области обеспечения единства измерений	Разработка комплекта документов по прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений. Оценка соответствия метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации. Организация корректирующих мероприятий по результатам оценки соответствия метрологической службы организации требованиям в заявленной области аккредитации. Организация своевременной аттестации работников метрологической службы организации.	Разрабатывать документацию по аккредитации в области обеспечения единства измерений. Проводить анализ структуры и деятельности метрологической службы организации для оценки соответствия требованиям в заявленной области аккредитации. Проводить аттестацию работников метрологической службы организации.	Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы прохождения аккредитации в области обеспечения единства измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации.
Специалист по качеству продукции, 40.062	I Организация проведения работ по управлению качеством продукции (услуг)	7	I/01.7. Организация разработки, внедрения и сопровождения системы управления качеством продукции и услуг в организации	Обеспечение функционирования и совершенствования действующей в организации системы менеджмента качества. Руководство работами по формированию политики организации в области качества, определения ее основных направлений в соответствии со стратегией развития организации и мер по ее реализации. Организация и координация разработки документов системы управления качеством, необходимых для ее функционирования. Обеспечение системности проводимых в организации работ по управлению качеством. Координация	Формировать политику организации в области качества на основе современных методологий обеспечения конкурентоспособности продукции и услуг. Прогнозировать технико-экономические показатели развития производства. Проектировать системы управления качеством продукции в организации. Применять методы внедрения системы управления качеством продукции на предприятии. Контролировать функционировние системы управления качеством продукции в организации.	Национальная и международная нормативная база в области управления качеством и сертификации продукции и услуг. Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности продукции и услуг. Этапы и процедуры бизнеспроектирования.

				деятельности подразделений организации в области управления качеством. Организация обучения персонала организации по вопросам управления качеством. Представление отчетов руководителю организации о функционировании системы управления качеством и мерах по ее совершенствованию.		
			I/02.7. Организация анализа и оптимизации процессов управления качеством жизненного цикла изделий и услуг в организации	Формирование структуры системы документооборота управления качеством продукции и услуг организации. Организация и координация разработки в организации планов качества. Планирование качества выпускаемой продукции путем формирования требований по качеству продукции на этапах маркетинговых исследований, разработки технических условий, производства.	Анализировать и корректировать процессы управления жизненным циклом продукции и услуг (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий. Применять основные технологии обеспечения качества при разработке изделий (оказании услуг) организаций. Анализировать методы организации и управления процессами при проектировании изделий и услуг.	Методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов. Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов. Методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла продукции и услуг.

7. Объем и содержание производственной практики (проектно-технологической практики)

Общая трудоемкость производственной практики (проектно-технологической практики) составляет 3 зачетных единицы, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа	Кол-во часов	Иные виды работ	Кол-во часов	
1.	Подготовительный этап					
1.1.	Инструктаж по технике безопасности (ТБ) и пожарной безопасности (ПБ)	Проведение инструктажа по ТБ и ПБ	1	Изучение инструкций по ТБ и ПБ	1	Контроль дневника практики
1.2.	Ознакомление с организацией, подразделением и конкретным рабочим местом	Ознакомительное занятие по СМК организации (подсистеме метрологического обеспечения) Экскурсия по организации	4	Ознакомление с организацией и управлением деятельностью подразделения, видами и основными характеристиками выпускаемой продукции. Изучение имеющегося в подразделении контрольно-измерительного, технологического оборудования, программного и метрологического обеспечения; действующих положений и инструкций, используемой технической документации	5	Контроль дневника практики
1.3.	Выдача индивидуального задания	Консультация по оформлению и выполнению индивидуального задания	1	Составление индивидуального задания	1	Проверка индивидуального задания
2.	Исследовательский (экспериментальный) этап					

2.1.	Выявление областей и возможностей улучшения продукции/ процессов/ документации	Консультация по анализу возможностей/ потребности в улучшении	1	Изучение документации по продукции и процессам на рабочем месте	6	Контроль дневника практики
2.2.	Формулирование цели и метода анализа/ моделирования/ эксперимента	Консультация по методике анализа/ моделирования / эксперимента	2	Составление плана /методики исследования/ моделирования/ эксперимента	1	Контроль дневника практики
2.3.	Выполнение анализа/ моделирования/ эксперимента, разработка документации			Сбор фактического материала; систематизация информации из изученных источников; проведение исследования/ разработка проектов документов	60	Контроль дневника практики
3.	Завершающий этап					
3.1	Анализ результатов исследования	Обсуждение результатов исследования	1,75	Обработка и анализ полученной информации	12	Контроль индивидуального задания
3.2	Составление и оформление отчета по практике	Консультация по структуре и содержанию отчета	1	Составление и оформление отчета по практике	10	Проверка отчета
3.3	Защита отчета по практике	Прием зачета по практике	0,25			Зачет с оценкой
	Итого		12		96	

Конкретное содержание производственной практики (проектно-технологической практики) магистрантов определяется научным руководителем магистранта в соответствии с утвержденной тематикой научно-исследовательской работы.

Форма плана (графика) проведения практики приведена в Приложении 1.

Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить примерный план написания отчета. При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью для кафедры, а также соответствием теме магистерской диссертации.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением программы практики магистранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель магистранта:

–согласовывает программу практики и календарные сроки ее проведения с руководителем научным содержанием программы магистратуры «Стандартизация и метрология»;

–проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

–осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;

–согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;

–оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

–участвует в работе комиссии по защите отчетов по практике.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- руководствоваться программой практики, полностью и своевременно выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- в полном объеме выполнять задания и рекомендации научного руководителя;

- строго выполнять действующие в подразделениях правила внутреннего трудового распорядка;

- изучать и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности в подразделении;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками, а также материальную ответственность за сохранность приборов и оборудования;

- поддерживать имидж предприятия;

- сохранять коммерческую тайну предприятия;

- собрать и обобщить материалы, необходимые для написания отчета;

- ежедневно вести дневник практики (в произвольной форме) и фиксировать в нем все виды работ, выполняемые в течение рабочего дня;

- своевременно представить на проверку отчет о практике вместе с дневником и отзывом руководителя практики от принимающей организации и защитить отчет в установленный срок.

В период производственной практики обучающиеся наряду со сбором материалов для отчета и выполнения индивидуального задания должны по возможности участвовать в решении текущих производственных задач принимающей организации.

Руководитель практики со стороны принимающей организации осуществляет повседневное руководство и контроль за ее ходом; знакомит обучающегося с правилами внутреннего распорядка, действующего в организации, его должностными обязанностями; дает характеристику практиканту.

8. Формы отчетности по итогам производственной практики (проектно-технологической практики). Фонд оценочных средств для текущего контроля или промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики (проектно-технологической практики) проводится в форме защиты отчета по практике (зачет с оценкой). По окончании практики магистрант составляет письменный отчет, оформляет его по ГОСТ 7.32-2017 и сдает его научному руководителю практики на проверку. Защита отчета по практике осуществляется в течение недели после окончания практики.

Утверждает отчеты руководитель научным содержанием программы магистратуры «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оценка по практике (дифференцированный зачет) проставляется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам

магистратуры, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику в индивидуальные сроки, без отрыва от учебного процесса.

Студентов, не выполнивших программу практики по неуважительной причине или получивших неудовлетворительную оценку, не допускают к прохождению государственной итоговой аттестации и отчисляют из университета как имеющих академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением «О порядке перевода, отчисления и восстановления обучающихся № 127-20 от 27.09.2018 (с изменениями).

Контроль и оценка прохождения практики включает проверку отчета и остаточных знаний.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по практике, в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

1) Назовите цель, задачи, объект и предмет исследования;
2) В чем заключается актуальность работы?
3) Какова практическая значимость работы?
4) В чем заключается научная новизна работы?
5) Что такое системный анализ?
6) Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались?
7) Какие системы сбора и обработки измерительной информации были задействованы?
8) Обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов и моделирования;
9) Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались?
10) Остались ли нерешенные задачи и каковы перспективы их решения?
11) На каких научно-технических и научно-практических конференциях докладывались результаты исследования?
12) Имеются ли публикации по результатам исследования?
13) Проводился ли патентный поиск?

9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение производственной практики (проектно-технологической практики)

а) литература

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены Приказом Минтруда РФ от 15.12.2020 № 903н.
2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 т.: учебник для академического бакалавриата. Т.1 / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 234 с. - (Бакалавр. Академический курс).
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 т.: учебник для академического бакалавриата. Т. 2 / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 597 с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс).
4. Ушаков И.Е., Шишкин И.Ф. Прикладная метрология: Учеб. для вузов. Изд. 4-е, перераб. и доп. - СПб.: СЗТУ, 2002, - 116 с.
5. Правиков Ю.М. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина М.: КНОРУС, 2009. 240 с.

6. Артемьев, Б.Г. Справочное пособие для специалистов метрологических служб Б.Г. Артемьев, Ю.Е. Лукашов, 2009. – 688 с.

7. Марусина М.Я., Метрологическое обеспечение измерений, испытаний и контроля – СПб: Университет ИТМО, 2020. – 70 с.

8. Данилов А.А. Метрологическое обеспечение измерительных систем: 3-е изд. перераб. и дополн. — СПб.: Политехника-Сервис, 2014. — 189 с.

9. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учебное пособие /В. В. Ефимов. - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2012. - 232 с.

10. Скрипко Л.Е. Проектирование системы менеджмента качества на предприятии: учебное пособие / Л.Е. Скрипко. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 112 с.

11. Маслов Д.В. Современные инструменты управления: модель совершенствования EFQM: учебное пособие/Д.В, Маслов, Ю.В Вылгина.- Иваново: Ивановский гос. энерг. ун-т., 2006.

12. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов /В. В. Репин, В. Г. Елиферов. - 6-е изд. - М. : Стандарты и качество, 2008. - 408 с.

13. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии: учебное пособие / В. Н. Клячкин. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М , 2009. - 304 с.

14. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ

15. Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 № 162-ФЗ

16. Федеральный закон "Об обязательных требованиях в Российской Федерации" от 31.07.2020 № 247-ФЗ.

17. Федеральный закон "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" от 31.07.2020 N 248-ФЗ.

18. Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений".

19. Приказ Минпромторга России от 28 августа 2020 г. №2905 "Об утверждении порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, внесения изменений в сведения о них, порядка выдачи сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, формы сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения".

20. Приказ Минпромторга РФ от 28.08.2020 №2906 "Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений".

21. Приказ Минпромторга РФ от 28 августа 2020 г. № 2907 ―Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств измерений‖.

22. Приказ Минпромторга России (Министерство промышленности и торговли РФ) от 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

24. Приказ Министерства экономического развития РФ от 26 октября 2020 г. № 707 "Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации".

25. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества Основные положения и словарь.

26. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества Требования.

27. ГОСТ Р ИСО 9004-2019 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации.

28. ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию.

29. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

30. ГОСТ 15.309-98 СРПП. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

31. ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.

32. ГОСТ Р 8.568-2017 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

33. ПМГ 96-2009 ГСИ. Результаты и характеристики качества измерений. Формы представления.

34. МИ 2612-2000 ГСИ. Метрологические критерии оценки соответствия качества объекта сертификации нормативным требованиям.

35. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1 – 6.

36. ГОСТ Р ИСО 21748-2012 Статистические методы. Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределенности измерений.

37. ГОСТ 34100.3.1-2017/ISO/IEC Guide 98-3/Suppl 1:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. Дополнение 1. Трансформирование распределений с использованием метода Монте-Карло.

38. РМГ 115-2019 ГСИ. Калибровка средств измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений и оценивания неопределенности.

39. ГОСТ Р 8.884-2015 ГСИ. Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения.

40. Р 50.2.095-2015 ГСИ. Требования к метрологическим службам юридических лиц, осуществляющим метрологический надзор.

41. ГОСТ Р 8.563-2009. ГСИ. Методики (методы) измерений. Основные положения

42. РМГ 51-2002 ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения

43. МИ 1314-86. ГСИ. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений. Методические указания.

44. МИ 2240-98. ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работ.

45. МИ 2427-2016 ГСИ. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля.

46. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

47. Усатенко С.Т. и др. Выполнение электрических схем по ЕСКД: Справочник. М.: Издательство стандартов, 1989. – 325 с.

б) Интернет-ресурсы

Google Scholar [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://scholar.google.com, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайновых академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

РИБК [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.ribk.net, свободный. – Загл. с экрана. (портал «Российского информационно-библиотечного консорциума» предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке).

SCIRUS [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.scirus.com, свободный.

– Загл. с экрана. (поисковая система, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков).

ScienceResearch.com [Электронный ресурс].- Режим доступа:

http://www.scienceresearch.com, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по 12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков).

Единое окно доступа к образовательным ресурсам – URL: http://window.edu.ru/resource

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: http://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система Znanium.com: – URL: http://znanium.com/ Профессиональная справочная система «Кодекс». Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. URL: http://fundmetrology.ru/

Федеральная государственная информационная система по обеспечению единства измерений (ФГИС «Аршин»). URL: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry.

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – URL: http://www.gost.ru/wps/portal

Официальный сайт Федеральной службы аккредитации – URL: https://fsa.gov.ru/ Официальный портал Всероссийской организации качества. – URL: https://www.mirq.ru

Официальный сайт РИА «Стандарты и качество» – URL: https://ria-stk.ru/

Метрология. Метрологическое обеспечение производства: Сайт для метрологов. – URL: http://metrob.ru/

Сообщество «Главный форум метрологов». – URL: http://metrologu.ru

в) Программное обеспечение *Лицензионное ПО:*

- «Microsoft Windows», Microsoft Office Standart 2010, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Стандартный Russian Edition, Mathcad Education-University Edition, MatLab, Компас

Свободно распространяемое ПО:

Open Office; Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader DC.

г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики (проектно-технологической практики)

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляется организацией, в которой она выполняется.

Для проведения производственной практики (проектно-технологической практики) необходимо наличие современного производства, на котором студент за время практики смог бы ознакомиться с производственным циклом отдельных деталей, узлов и приборов (изделий) в целом.

При прохождении студентами соответствующих этапов практики основным условием должны быть инструктажи по правилам безопасной работы и правилам оказания первой медицинской помощи.

Используемые при прохождении проектно-технологической практики специально оборудованные кабинеты, транспортные средства, бытовые помещения должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Студенту должна быть предоставлена возможность использовать персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением.

Комплект учебной мебели:

столы компьютерные, столы учебные, стол преподавательский, стулья, кафедра, доска раскладная.

Персональные компьютеры или ноутбуки, объединенные в локальную сеть, с доступом в Internet, электронной базе данных; сетевые фильтры; компьютер или ноутбук преподавателя; коммутатор.

Мультимедийное оборудование: плазменная панель; проектор; экран или панель.

Комплект учебной мебели:

Столы, стол с ящиками, шкаф книжный, стеллажи, тумбочки, стулья.

Наборы инструментов, контрольно-измерительные приборы. вольтметры В1-12, В1-13, В3-49, В7-16А, В7-27А, В7-34А, В7-40/4; генераторы Г3-110, Г3-112/1, Г4-158, Г5-60; измерители И2-26, С6-11, С6-8, С6-7; калибраторы И1-9, Ф1-4;

осциллографы С1-55, С1-73, С1-75, С1-96, С7-8; преобразователь В9-1; приборы В1-12, В1-16; синтезатор Ч6-31; синхронометр Ч7-15; стабилизатор П36-1; умножитель Ч6-2; установка для поверки В1-8; частотомеры Ч3-54.

Программа производственной практики (проектно-технологической практики) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. №943 с учетом профессиональных стандартов:

ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Минтрудасоцзащиты Российской Федерации от «4» марта 2014 г. №121н;

ПС 40.012 «Специалист по метрологии», утвержденного приказом Минтрудсоцзащиты Российской Федерации от «29» июня 2017 г. №526н;

ПС 40.062 «Специалист по качеству продукции», утвержденного приказом Минтрудсоцзащиты Российской Федерации от «30» октября 2014 г. №856н.

Программа утверждена на заседании Ученого совета Университета, протокол №10 от «15» ноября 2025 г.