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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____М.А. Соловьев
«30» 06 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИЕМ 2017 г. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Направление подготовки/ специальность	12.03.01 Приборостроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Приборостроение	
Специализация	Приборы и методы контроля качества и диагностики	
Виды профессиональной деятельности	Основной	Производственно-технологический
	Дополнительный	Проектно-конструкторский
Ориентированность программы	*Академический бакалавриат*	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Квалификация	*бакалавр*	
Язык обучения	*русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)*	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240	
Государственная итоговая аттестация	Государственный экзамен по направлению (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	
Выпускающее подразделение	Отделение контроля и диагностики, Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	

Директор ИШНКБ		Седнев Д.А.
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики		Суржиков А.П.
Руководитель ООП		Мойзес Б.Б.

Томск 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957 (далее – ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 01.03.2017 г. № 2226, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	19.026. Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 марта 2015 г. № 156н
2.	19.053. Профессиональный стандарт «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 июля 2017 г. № 586н
3.	29.004 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.12.2015 г. № 1141н
4.	40.010 Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 г. № 292н
5.	40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от 21.03.14 № 121н
6.	40.053 Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.10.2014 г. № 864н
7.	40.108. Профессиональный стандарт «Специалист по неразрушающему контролю», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03.12.2015 №976н

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры ФМПК ИНК (протокол от 25.05.2017 г. № 13).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ИНК (протокол от 30.06.2017 г. № 05-1/17).

Разработчик(-ки) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОКД ИШНКБ		Мойзес Б.Б.
Профессор ОКД ИШНКБ		Гольдштейн А.Е.
Доцент ОКД ИШНКБ		Калиниченко А.Н.

Представитель (-ли) работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
Общество с ограниченной ответственностью "НПО Редвилл"	Директор		Редько В.В.
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области	Директор		Чухланцева М.М.

1. Концепция ООП

Образовательная программа «Приборостроение» направлена на подготовку бакалавров в области профессиональной деятельности, которая включает:

- исследования, разработки и технологии, направленные на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах;
- подготовку и организацию производства приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, материалы для их создания.

Выпускники образовательной программы должны быть подготовлены к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности.

В рамках данного направления в ТПУ реализуется подготовка по специализации «Приборы и методы контроля качества и диагностики».

Область применения знаний программы – отрасли человеческой деятельности, в которых используются приборы и методы для обеспечения контроля качества, неразрушающего контроля и диагностики.

Контроль качества является самой массовой технологической операцией в производстве, т.к. ни одна деталь не может быть изготовлена без измерения ее параметров. В связи с повышением требований к точности и надежности новой техники трудоемкость контрольных операций в промышленности резко возрастает. Объективный анализ большого числа параметров требует комплексного применения различных средств и систем контроля и диагностики, в которых используются различные по своей природе физические поля. Поэтому приборы и системы технологического контроля и диагностики должны обеспечивать автоматический контроль непосредственно в производственных технологических линиях в составе единой системы автоматического управления технологическим процессом.

Разработка и эффективное использование методов, средств измерения и контроля в промышленности требует не только обширных и глубоких знаний в области измерительных преобразований, информационных технологий, информационно-измерительных систем и приборов, но и специфики и технологий конкретной отрасли промышленности. В связи с этим, особенностью программы является вовлеченность будущих выпускников предоставлена возможность в процессе обучения участвовать в реальных проектах (с использованием при их выполнении современного оборудования) Томского политехнического университета и предприятий-партнеров.

Уровень и уникальность профессиональной подготовки выпускников по данной программе определяется требованиями потребителей к выпускникам ООП:

- высокотехнологичность;
- высокий уровень информационных технологий;
- компьютерная интеграция проектирования и управления;
- высокие технологии материализации изделий;
- наукоемкая продукция.

Основными потребителя программы и заинтересованными сторонами являются:

- абитуриенты – соискатели степени бакалавра по направлению 12.03.01 «Приборостроение», ориентированные на профессиональную деятельность в области разработки, внедрения и применения информационно-измерительной техники и технологий;
- институты и научно-исследовательские институты РАН, заинтересованные в формировании кадрового резерва.
- предприятия-разработчики приборов и аппаратуры неразрушающего контроля.

2. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы «Приборостроение» по направлению подготовки (специальности) 12.03.01 «Приборостроение» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять производственно-технологическую профессиональную деятельность (расширенную компетенциями проектно-конструкторской деятельности).

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

Цели определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками через некоторое время (3–5 лет) после освоения программы, и дают потребителям информацию об областях профессиональной подготовки, специализации программы и видах профессиональной деятельности:

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц1	Подготовка выпускника к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в сфере разработки, внедрения и применения информационно-измерительной техники и технологии	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий приборостроения, машиностроительного, нефтегазового, химического, топливно-энергетического комплекса и др. Профессиональные стандарты 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н (рег. №658 от 3.12.15) 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н (рег. №436 от 3.12.15) 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции №46271 (рег. №31 от 21.03.17) 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (рег. № 121н от 21.03.14)
Ц2	Подготовка выпускника к планированию и проведению исследований в профессиональной сфере	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий приборостроения, машиностроительного, нефтегазового, энергетического комплексов. Потребности научно-исследовательских центров РАН (СО РАН, УрО РАН, ДВО РАН), Роснауки, отраслевых НИИ. Профессиональные стандарты 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н (рег. №658 от 3.12.15) 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н (рег. №436 от 3.12.15) 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции №46271 (рег. №31 от 21.03.17) 29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов №1141н (рег. №762 от 24.12.15) 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (рег. № 121н от 21.03.14)
Ц3	Подготовка выпускника к к организационно-управленческой деятельности в профессиональной сфере	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий приборостроения, машиностроительного, нефтегазового, энергетического комплексов. Профессиональные стандарты 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н (рег. №658 от 3.12.15) 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н (рег. №436 от 3.12.15) 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции №46271 (рег. №31 от 21.03.17) 29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов №1141н (рег. №762 от 24.12.15) 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (рег. № 121н от 21.03.14)

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС ВО и (или) заинтересованных работодателей
Ц4	Готовность выпускников к обеспечению монтажа, наладки, эксплуатации и сервисного обслуживания оборудования в профессиональной сфере	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий приборостроения, машиностроительного, нефтегазового, энергетического комплексов. Профессиональные стандарты 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н (рег. №47731 от 9.08.17) 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н (рег. №658 от 3.12.15) 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н (рег. №436 от 3.12.15) 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции №46271 (рег. №31 от 21.03.17) 29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов №1141н (рег. №762 от 24.12.15) 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (рег. № 121н от 21.03.14)
Ц5	Готовность выпускников к самоорганизации, самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию	Требования ФГОС ВО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Потребности российских предприятий приборостроения, машиностроительного, нефтегазового, энергетического комплексов. Потребности научно-исследовательских центров РАН (СО РАН, УрО РАН, ДВО РАН), Роснауки, отраслевых НИИ. Профессиональные стандарты 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н (рег. №658 от 3.12.15) 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н (рег. №436 от 3.12.15) 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции №46271 (рег. №31 от 21.03.17) 29.004. Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов №1141н (рег. №762 от 24.12.15) 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (рег. № 121н от 21.03.14)

Механизм определения и корректирования целей программы:

- формирование структуры ООП приема текущего года;
- анализ положений ФГОС ВО по направлению подготовки ООП, СУОС ТПУ, профессиональных стандартов, критериев аккредитации ООП;
- анализ оценки степени достижения целей и результатов ООП со стороны работодателей, студентов, выпускников, членов ГЭК через организацию встреч;
- формулирование (корректирование) и утверждение целей рабочей группой;
- анализ потребностей национального и международного рынков труда;
- формулирование (корректирование) и утверждение результатов обучений.

3. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;
- при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

4. Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются: Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки, федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

5. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ООП

5.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу включает исследования, разработки и технологии, направленные на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах.

5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу являются:

- электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;
- приборы, комплексы и элементная база приборостроения;
- программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении;
- технологии производства материалов, элементов, приборов и систем;
- организация работы производственных коллективов;
- планирование проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения;
- техническое оснащения и организация рабочих мест;
- осуществление технического контроля и участие в управлении производством изделий приборостроения.

5.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды и задачи профессиональной деятельности для подготовки выпускников программы:

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Основной вид профессиональной деятельности:	
Производственно-технологический	– разработка технического задания на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией; – оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем; – участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства; – организация входного контроля материалов и комплектующих изделий; – внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения; – расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов.
Дополнительный виды профессиональной деятельности:	
Проектно-конструкторский	– анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения; – участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим требованиям; – расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов; – разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы; – участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники;

5.4. Сопряжение с действующими профессиональными стандартами

В рамках образовательной программы ведется подготовка к выполнению обобщенных трудовых функций, указанных в следующих профессиональных стандартах:

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Основной вид профессиональной деятельности – производственно-технологический		
Разработка технического задания на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией	29.004	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
Оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем	29.004	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.010	Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса
	40.108	Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области НК

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства	29.004	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.108	Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области НК
Организация входного контроля материалов и комплектующих изделий	40.010	Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса
	40.108	Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области НК
Внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения	29.004	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.010	Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса
	40.053	Организация самостоятельной деятельности и осуществление управления процессами постпродажного обслуживания и сервиса в рамках структурного подразделения (службы, отдела)
	40.108	Разработка технологической и нормативной документации, внедрение инновационных разработок в области НК
	19.026	Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса
	19.053	Выполнение работ по НК конструктивных элементов объектов и сооружений МТ, механотехнологического оборудования и металлоконструкций резервуаров с выдачей заключения о контроле
	19.053	Организация деятельности специалистов по диагностике оборудования МТ нефти и нефтепродуктов
Расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов	29.004	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Дополнительный вид профессиональной деятельности – проектно-конструкторский		
Анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения	29.004	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
Участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим требованиям	29.004	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов	29.004	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

Задачи профессиональной деятельности	Код проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции
Разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы	29.004	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники	29.004	Производство оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
	40.011	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

6. Результаты освоения образовательной программы

6.1. Общекультурные (универсальные) компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общекультурными (универсальными) компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК(У)-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК(У)-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК(У)-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) (УК(У)-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК(У)-5);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК(У)-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК(У)-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК(У)-8).
- способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.2. Общепрофессиональные компетенции

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК(У)-1);
- способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК(У)-2);
- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК(У)-3);

- способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК(У)-4);
- способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК(У)-5);
- способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК(У)-6);
- способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК(У)-7);
- способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК(У)-8).

Декомпозиция результатов освоения программы (общепрофессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.3. Профессиональные компетенции выпускников

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам профессиональной деятельности (в соответствии с ФГОС):

Основной вид профессиональной деятельности – производственно-технологический;

- ПК(У)-8 способен к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов;
- ПК(У)-9 способен к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;
- ПК(У)-10 готов к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства;
- ПК(У)-11 способен к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий;
- ПК(У)-12 готов к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения;

Дополнительный вид профессиональной деятельности – проектно-конструкторский:

- ПК(У)-5 способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях;
- ПК(У)-6 способен к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов;
- ПК(У)-7 готов к участию в монтаже, наладке настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники ();

Декомпозиция результатов освоения программы (профессиональных компетенций) приведена в матрице компетенций образовательной программы.

6.4. Результаты освоения ООП

Код	Результат обучения	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР
Р1	Работать индивидуально и в коллективе по междисциплинарной тематике, внедрять в практическую деятельность инновационные подходы для достижения конкретных результатов, обеспечивать корпоративные интересы и соблюдать корпоративную этику	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н
Р2	Применять основные законы и положения естественных наук и математики, экономических и гуманитарных наук знаний с учетом социальных и культурных аспектов инженерной деятельности при соблюдении требований охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности для ведения полноценной профессиональной деятельности	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н
Р3	Осуществлять коммуникацию в профессиональной среде, в обществе, в т.ч. межкультурном уровне и на иностранном языке	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса № 864н
Р4	Самообучаться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н
Р5	Собирать, хранить и обрабатывать информацию, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инженерной деятельности при соблюдении основных требований информационной безопасности	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н
Р6	Планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты с использованием инновационных методов моделирования и компьютерных сетевых технологий	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты № 121н 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н

Код	Результат обучения	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР
Р7	Проектировать, конструировать системы, приборы, детали и узлы с учетом обеспечения технологичности конструкции с учетом возможных рисков	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов № 1141н
Р8	Проводить мероприятия комплексной подготовки производства в сфере профессиональной деятельности с использованием ресурсоэффективных технологий	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов № 1141н 40.010 Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 г. № 292н
Р9	Обеспечивать эксплуатацию и обслуживание информационно-измерительных средств, приборов контроля качества и диагностики	Компетенции ФГОС ВО, СУОС ТПУ, *CDIO Syllabus*, АИОР, согласованный с требованиями международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* Требования профессиональных стандартов 19.026. Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса №156н 19.053. Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов № 586н 40.108. Специалист по неразрушающему контролю №976н

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	**Цели ООП**					
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5	Ц6
Р1	+	+	+	+		
Р2	+	+	+			
Р3	+	+	+	+	+	
Р4	+	+				+
Р5	+	+	+			
Р6			+			+
Р7	+	+	+			
Р8	+	+		+	+	
Р9	+	+			+	

6.5. Этапы формирования компетенций выпускника

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками и государственной итоговой аттестацией) приведено в матрице компетенций образовательной программы.

7. Содержание образовательной программы

7.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

7.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение. При разработке учебного плана соблюдена логическая последовательность освоения дисциплин и практик, обеспечивающих формирование необходимых компетенций. В учебном плане указан перечень дисциплин, практик и аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации с указанием их трудоемкости в з.е., последовательности изучения и распределения по периодам обучения. Выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа с обучающимися) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями СУОС ТПУ по соответствующему направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение. В графике указана последовательность реализации образовательной программы по годам (семестрам), включая теоретическое обучение, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план программы и календарный учебный график размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7.3. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, отдельными составляющими результатов освоения ООП и дисциплинами приведено в матрице компетенций образовательной программы. Рабочие программы дисциплин размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7.4. Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных образовательной программой компетенций, реализуются лекционные занятия, практические занятия и лабораторные работы.

Учебном планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде университета.

При организации образовательного процесса, применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

7.5. Характеристика практик

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, отдельными составляющими результатов освоения ООП и практиками приведено в матрице компетенций образовательной программы.

Организация проведения практик, предусмотренных данной образовательной программой, осуществляется ТПУ на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы. Практика может быть проведена непосредственно в ТПУ.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, в том числе:

- типы учебной практики:
  - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2 и 4 семестры: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;

– типы производственной практики:
  - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - преддипломная практика: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 6 недель, трудоемкость практики – 9 з.е.

Рабочие программы практик размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

8. Условия реализации образовательной программы

8.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы

Образовательная программа материально-технически обеспечена (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ТПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ТПУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

Специальные помещения должны представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТПУ.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 50 процентов для программы академического бакалавриата.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 процентов для программы академического бакалавриата.

9. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ТПУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента, которая может включать:

– сопровождение лекционных и практических занятий и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);

– посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;

– организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса и пр.

Приложение 1

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения контроля и диагностики (протокол)	Утверждено на ученом совете ИШНКБ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС, ГИА с учетом развития науки, техники и технологий. 2. Актуализировано материально-техническое и программное обеспечение дисциплин с учетом развития науки, техники и технологий 3. Внесены изменения в рабочие программы, аннотации	от «28» 06 2018 г. № 04-1/18	от «26» 06 2018 г. № 7
2018/2019 учебный год	1. Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнётся с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы 2. Внесены изменения в ФОС	от «27» 08 2018 г. № 8	от «25» 09 2018 г. 05/18
2019/2020 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС, ГИА с учетом развития науки, техники и технологий 2. Актуализировано материально-техническое и программное обеспечение дисциплин с учетом развития науки, техники и технологий 3. Внесены изменения в рабочие программы, аннотации	от «24» 06 2019 г. № 27	от «28» 06 2019 г. № 06-1/19
2020/2021 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение дисциплин, практик, УИРС, ГИА с учетом развития науки, техники и технологий 2. Актуализировано материально-техническое и программное обеспечение дисциплин с учетом развития науки, техники и технологий 3. Внесены изменения в рабочие программы, аннотации 4. Изменены формы учебных планов и календарных учебных графиков ООП в соответствии с приказом от 06.05.2020 г. № 127-6/об «Об утверждении форм учебных планов и календарных учебных графиков ООП»	от «01» 09 2020 г. № 6-1	от «01» 09 2020 г. № 05-2/20