

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Первый проректор      В.В. Янпольский**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
01.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=E6F6DEA5AD5AF912B84D619AEB71258D](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=E6F6DEA5AD5AF912B84D619AEB71258D)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск      2024

Основная профессиональная образовательная программа 12.03.01 Приборостроение, Информационно-измерительные технологии разработана кафедрой защиты информации

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент А.В. Иванов

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №7 от 01.07.2024 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., с.н.с. В.А. Трушин

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	10
4. Структура и содержание образовательной программы	41
5. Условия реализации образовательной программы	43
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	44
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	45
Приложение	47

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

### 1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.03.01 Приборостроение, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №945 (зарегистрирован Минюстом России 05.10.17, регистрационный №48437).
- Профессиональным(и) стандартом(и):  
АЗ Аналитическая записка,  
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34867)

### 1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность в области электронного приборостроения, информационно-измерительных технологий, включая методы проектирования и реализации, способы производства, сопровождения и эксплуатации информационно-измерительных устройств в различных областях промышленности.

### 1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### 1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

## **1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.**

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## **1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.**

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

## **1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции и соотнесённые с ними индикаторы:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике исотносённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;

- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Информационно-измерительные технологии по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на область(и) ПД, в которых выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность – измерения электрической и тепловой энергии;
- сочетание типов задач, что позволит выпускникам получить всестороннее представление об интеллектуальных приборах и системах учета энергии и сформировать навыки по их разработке и эксплуатации;
- совокупность объектов ПД, дающих возможность дальнейшего карьерного роста.

## 1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях Новосибирска и Новосибирской области: АО «Радио и Микроэлектроника», ООО «Взлет-ЭнергоСервис», АО «Новосибирский приборостроительный завод», ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», ПАО «ЭЛСИБ» НПО, ФГБУН «Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН», и т.д.

## 2.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

#### 2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Информационно-измерительные технологии по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы)ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов	производственно-технологический	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов	производственно-технологический	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения	производственно-технологический	Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем



	производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов		контрольноизмерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей	
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов	производственно-технологический	Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольноизмерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах
40	в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов
40	в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов	производственно-технологический	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем
40	в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов	производственно-технологический	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах
40	в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов	производственно-технологический	Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольноизмерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем
40	в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов	производственно-технологический	Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольноизмерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	В	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	6	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции	В/01.6	6
				Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	В/02.6	6
				Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	В/03.6	6

*Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:*

- 40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса:
  - Инженер
  - Шеф-инженер

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой

дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

**3.2** Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

**3.3** Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

**3.4** Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

### **Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение

		к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	
		ОПК-1.1Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
		ОПК-1.2Применяет знания естественных наук в инженерной практике
		ОПК-1.3Применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
		ОПК-2.1Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ОПК-2.2Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ОПК-2.3Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Научные исследования	ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	
		ОПК-3.1Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
		ОПК-3.2Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
Использование информационных технологий	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-4.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-4.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Разработка технической документации	ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	
		ОПК-5.1Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
		ОПК-5.2Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах	ПК-1 Способность эффективного использования возможностей современных компьютерных систем	ПК-1.1 Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

				сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	обслуживанию и сервису	
			ПК-1.2 Умеет работать с различными компьютерными моделями, в том числе моделями электронных схем	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Умеет визуализировать информацию средствами компьютерной графики, преобразовывать компьютерные изображения	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность хранить, перемещать, защищать и обрабатывать информацию с помощью программно-аппаратных средств вычислительной	ПК-2.1 Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка



		техники		подразделения (службы, отдела)		
			ПК-2.4 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

			вирусами, взлома, потери и искажения информации			
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем	ПК-1 Способность эффективного использования возможностей современных компьютерных систем	ПК-1.1 Умеет и собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Умеет и собирать	Организация и координация	Организация и координация	40.053 Специалист по организации

			ремонттировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет работать с различными компьютерными моделями, в том числе электронными схем	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Умеет визуализировать информацию средствами	Организация и координация совместной деятельности	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и

			компьютерной графики, преобразовывать компьютерные изображения	сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	сервиса , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность хранить, перемещать, защищать и обрабатывать информацию с помощью программно-аппаратных средств вычислительной техники	ПК-2.1 Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.4 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая

				постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	записка
			ПК-2.3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса ,

			профильной отрасли своего региона.	обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	Аналитическая записка
Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей	Разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов	ПК-3 Способность использовать, модифицировать и разрабатывать программное обеспечение	ПК-3.4 Знает и применяет методы графического программирования	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

			приложения	сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	обслуживания и сервиса	
			ПК-3.2 Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-3.4 Знает и применяет методы графического программирования	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

				подразделения (службы, отдела)		
		ПК-4 Способность понимать устройство и работу электрических и электронных схем и проектировать их	ПК-4.1 Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка



			ПК-4.4 Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-5 Способность получать и обрабатывать измерительную информацию	ПК-5.2 Умеет проектировать и эксплуатировать информационно-измерительные системы и автоматические системы управления техпроцессами	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Знает основные средства и инструменты для создания роботов, систем искусственного интеллекта,	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

			искусственного зрения	обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	постпродажному обслуживанию и сервису	
			ПК-5.3 Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет проектировать и эксплуатировать информационно-измерительные системы и автоматические системы управления техпроцессами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

				структурного подразделения (службы, отдела)	сервиса	
		ПК-6 Способность измерять с заданной точностью физические величины	ПК-6.2 Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

				подразделения (службы, отдела)		
			ПК-6.4 Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	A3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления контрольноизмерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей	Преобразование и обработка информации в контрольно-измерительных приборах, системах и комплексах	ПК-1 Способность эффективного использования возможностей современных компьютерных систем	ПК-1.1 Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса ,

			готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	Аналитическая записка
			ПК-1.4 Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет работать с различными компьютерными моделями, в том числе моделями электронных схем	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Умеет визуализировать информацию средствами компьютерной графики, преобразовывать	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

			компьютерные изображения	обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	постпродажного обслуживания и сервиса	
		ПК-2 Способность хранить, перемещать, защищать и обрабатывать информацию с помощью программно-аппаратных средств вычислительной техники	ПК-2.1 Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.4 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

				структурного подразделения (службы, отдела)	продукции	
			ПК-2.3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка



				сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	и с потребителями продукции	
	Технологии производства, элементов, контрольно-измерительных приборов и систем	ПК-1 Способность эффективного использования возможностей современных компьютерных систем	ПК-1.1 Умеет и собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Умеет и собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет	Организация и	Организация	40.053 Специалист по

			работать с различными компьютерными моделями, в том числе моделями электронных схем	координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Умеет визуализировать информацию средствами компьютерной графики, преобразовывать компьютерные изображения	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-2 Способность хранить, перемещать, защищать и обрабатывать информацию с помощью программно-аппаратных средств вычислительной техники	ПК-2.1 Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация и координация взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет обрабатывать информацию, в том	Организация и координация совместной	Организация процессов анализа требований к	40.053 Специалист по организации постпродажного

			числе измерительную, статистическими методами	деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.4 Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениям и с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять	ПК-7.1 Имеет представление об	Организация и координация	Организация и координация	40.053 Специалист по организации

		профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей потребностей работодателей	особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	взаимодействия с подразделениями организации и внешними контрагентами по постпродажному обслуживанию и сервису	постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции	40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Информационно-измерительные технологии по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП;

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
<b>УК.1</b>	Иностранный язык; Информатика; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык; Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Основы проектной деятельности; Физика; Философия	Основы проектной деятельности	Учебная практика: научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)		Производственная практика: научно- исследовательская работа	
<b>УК.2</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Правоведение	Основы проектной деятельности		Экономика и управление производственными системами (модуль)		Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика; производственно- технологическая практика
<b>УК.3</b>	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				Производственная (преддипломная) практика; производственно- технологическая практика
<b>УК.4</b>	Иностранный язык; Иностранный язык (начальный уровень); Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
<b>УК.5</b>	Иностранный язык (начальный уровень); История (история России, всеобщая история); Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)		Философия	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	

<b>УК.6</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				
<b>УК.7</b>	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	
<b>УК.8</b>				Безопасность жизнедеятельности				
<b>УК.9</b>	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Экономика и управление производственными системами (модуль)		
<b>УК.10</b>			Правоведение					
<b>ОПК.1</b>	Линейная алгебра; Математический анализ; Учебная практика: ознакомительная практика	Дискретная математика; Математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Физика		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			
<b>ОПК.2</b>			Основы информационной безопасности	Электроника и схемотехника				
<b>ОПК.3</b>		Физика	Физика		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			
<b>ОПК.4</b>	Информатика							
<b>ОПК.5</b>				Электроника и схемотехника	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			
<b>ПК-1.В/ПТ</b>			Основы информационной безопасности	Операционные системы; Организация электронных вычислительных машин и вычислительных систем	Сети и системы передачи информации	Производственная практика: эксплуатационная практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: проектно-конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно-технологическая практика; Технологии в приборостроении
<b>ПК-2.В/ПТ</b>		Теория вероятностей и математическая статистика	Основы информационной безопасности; Теория информации		Базы данных; Сети и системы передачи информации; Теоретические основы обработки сигналов	WEB-программирование; Производственная практика: эксплуатационная практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Производственная практика: проектно-конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно-

								технологическая практика; Разработка и аттестация методик выполнения измерений
<b>ПК-3.В/ПК</b>		Программирование	Программирование	Технологии и методы программирования	Микроконтроллеры	WEB-программирование; Визуальное программирование; Производственная практика: эксплуатационная практика	Программируемые логические интегральные схемы; Программные средства профессиональной деятельности; Производственная практика: научно- исследовательская работа	Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно- технологическая практика; Технологии в приборостроении
<b>ПК-4.В/ПК</b>			Электротехника	Электроника и схемотехника	Основы конструирования	Аналоговые и цифровые измерительные устройства; Основы радиотехники; Производственная практика: эксплуатационная практика	Производственная практика: научно- исследовательская работа	Дополнительные главы схемотехники; Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно- технологическая практика
<b>ПК-5.В/ПК</b>					Материалы и технологии микроэлектронных устройств; Микродатчики; Микроконтроллеры; Основы теории управления	Аналоговые и цифровые измерительные устройства; Датчики и информационно- измерительные системы; Производственная практика: эксплуатационная практика	Датчики и информационно- измерительные системы; Интерфейсы измерительных устройств; Производственная практика: научно- исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно- технологическая практика
<b>ПК-6.В/ПК</b>				Основы метрологии и измерительной техники	Метрология, стандартизация и сертификация	Производственная практика: эксплуатационная практика; Теоретические основы информационно- измерительных технологий	Производственная практика: научно- исследовательская работа; Средства измерения тепловой и электрической энергии	Информационно- измерительные технологии в технической защите информации; Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно- технологическая практика; Разработка и аттестация методик выполнения измерений
<b>ПК-7.В/ПТ</b>						Производственная практика: эксплуатационная практика; Экономика и	Производственная практика: научно- исследовательская работа	Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная

						управление производственными системами (модуль)		(преддипломная) практика: производственно- технологическая практика
<b>ПК-8.В/ПК</b>					Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: эксплуатационная практика	Проектная деятельность; Производственная практика: научно- исследовательская работа	Производственная практика: проектно- конструкторская практика; Производственная (преддипломная) практика: производственно- технологическая практика



## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Структура образовательной программы**

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	200
Блок 2	Практики	34
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240

### **4.2. Обязательная часть программы бакалавриата**

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40% общего объема программы.

### **4.3. Контактная работа**

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

### **4.4. Элективные дисциплины и факультативы**

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

### **4.5. Характеристика содержания дисциплин**

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

### **4.6. Применяемые образовательные технологии**

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

#### 4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Информационно-измерительные технологии по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.
- 

#### 4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) ,
- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа ,
- Производственная: Производственная практика: проектно-конструкторская практика ,
- Производственная: Производственная практика: эксплуатационная практика ,
- Производственная: Производственная (преддипломная) практика: производственно-технологическая практика ,

#### Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.7.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики
1	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	стационарная, выездная	дискретная
2	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная, выездная	дискретная
4	Производственная практика: проектно-конструкторская практика	стационарная, выездная	непрерывная
5	Производственная практика: эксплуатационная практика	стационарная, выездная	непрерывная

6	Производственная (преддипломная) практика: производственно-технологическая практика	стационарная, выездная	непрерывная
---	----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют областям, сферам, типам задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **4.9. Воспитание обучающихся**

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Информационно-измерительные технологии по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

### **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **5.1. Общесистемные требования к реализации программы**

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

#### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного

обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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 (модулей) и обновляется (при необходимости).

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

### **5.3. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **5.4. Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

## **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

## **6.2 Система внутренней оценки качества**

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;
- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

## **6.3 Система внешней оценки качества**

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

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

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

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

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым 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 сопровождения учебного процесса.

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

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Иностранный язык</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>История (история России, всеобщая история)</b>	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Физика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<b>Философия</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Математический анализ</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Линейная алгебра</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Информатика</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами



ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
<b>Основы проектной деятельности</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
<b>Дискретная математика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Электротехника</b>	
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
<b>Электроника и схемотехника</b>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-5	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
<b>Теория информации</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
<b>Операционные системы</b>	
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
<b>Правоведение</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности,



	общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<b>Программирование</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
<b>Основы информационной безопасности</b>	
ОПК-2	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
<b>Базы данных</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
<b>Сети и системы передачи информации</b>	
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.1. Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети
<b>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Знает основные средства и инструменты для создания роботов, систем искусственного интеллекта, искусственного зрения
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Технологии и методы программирования</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для

	создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
<b>Технологии в приборостроении</b>	
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.2. Умеет работать с различными компьютерными моделями, в том числе моделями электронных схем
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.3. Умеет визуализировать информацию средствами компьютерной графики, преобразовывать компьютерные изображения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
<b>Основы радиотехники</b>	
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
<b>Интерфейсы измерительных устройств</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
<b>Организация электронных вычислительных машин и вычислительных систем</b>	
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.1. Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров
<b>Датчики и информационно-измерительные системы</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет проектировать и эксплуатировать информационно-измерительные системы и автоматические системы управления техпроцессами
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
<b>Программируемые логические интегральные схемы</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.1. Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
<b>Дополнительные главы схемотехники</b>	
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
<b>Аналоговые и цифровые измерительные устройства</b>	
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
<b>Основы метрологии и измерительной техники</b>	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений
<b>Средства измерения тепловой и электрической энергии</b>	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери
<b>Теоретические основы информационно-измерительных технологий</b>	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
<b>WEB-программирование</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами

ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
<b>Основы теории управления</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет проектировать и эксплуатировать информационно-измерительные системы и автоматические системы управления техпроцессами
<b>Микроконтроллеры</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.1. Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
<b>Основы конструирования</b>	
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
<b>Теоретические основы обработки сигналов</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
<b>Программные средства профессиональной деятельности</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.1. Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Информационно-измерительные технологии в технической защите информации</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
<b>Разработка и аттестация методик выполнения измерений</b>	
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
<b>Микродатчики</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
<b>Материалы и технологии микроэлектронных устройств</b>	
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>	

УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<i>Практики</i>	
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
<b>Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
ОПК-3	ОПК-3.2. Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-5	ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: проектно-конструкторская практика</b>	
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования



ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: эксплуатационная практика</b>	
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений

ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная (преддипломная) практика: производственно-технологическая практика</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП, измерительными и приборными интерфейсами
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками,

	информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности



ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-5	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.1. Умеет собирать и ремонтировать компьютерные системы на базе готовых узлов, используя знания архитектуры компьютеров
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.2. Умеет работать с различными компьютерными моделями, в том числе моделями электронных схем
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.3. Умеет визуализировать информацию средствами компьютерной графики, преобразовывать компьютерные изображения
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ.4. Грамотно осуществляет настройки операционных систем, в том числе сетевые настройки, настройки прав доступа и безопасности
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.1. Умеет проектировать и настраивать компьютерные сети
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.3. Умеет оценивать и минимизировать риски утечки и потери информации по техническим каналам; настраивает программное обеспечение для минимизации риска несанкционированного доступа, заражения вирусами, взлома, потери и искажения информации
ПК-2.В/ПТ	ПК-2.В/ПТ.2 4. Умеет обрабатывать информацию, в том числе измерительную, статистическими методами
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.1. Умеет разрабатывать "прошивки" для микроконтроллеров и ПЛИС
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.3. Способен создавать программное обеспечение для мобильных устройств, в том числе "интернет вещей", сетевые клиент-серверные приложения
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.1. Рассчитывает параметры элементов электрических цепей на постоянном и переменном токе, в переходных режимах
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.2. Умеет защищать электронные устройства от внешних воздействий, рассчитывать и повышать их надежность
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.3. Умеет измерять основные, дополнительные и паразитные параметры электронных компонентов и схем
ПК-4.В/ПК	ПК-4.В/ПК.4. Применяет современные знания из области электроники и схемотехники для проектирования и конструирования электронных аналогово-цифровых схем, включая разработку печатных плат с помощью САПР
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Знает основные средства и инструменты для создания роботов, систем искусственного интеллекта, искусственного зрения
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет проектировать и эксплуатировать информационно-измерительные системы и автоматические системы управления техпроцессами
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.3. Умеет эксплуатировать и проектировать датчики, в том числе интеллектуальные сенсоры, микродатчики
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.4. Умеет работать с различными измерительными преобразователями, АЦП, ЦАП,

	измерительными и приборными интерфейсами
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Умеет измерять расход электрической и тепловой энергии, минимизировать их потери
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Способность применять основные нормативные метрологические документы в целях поверки, минимизации погрешности и неопределенности результатов измерений, обеспечения единства измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Способен уменьшать разные виды погрешностей измерений
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.4. Способен осуществлять обоснованный выбор методов и средств измерений, правильно эксплуатировать средства измерений
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПТ	ПК-7.В/ПТ.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Факультативные дисциплины</i>	
<b>Иностранный язык (начальный уровень)</b>	
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Иностранный язык (для продолжающих обучение)</b>	
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Проектная деятельность</b>	
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Визуальное программирование</b>	
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.2. Умеет использовать современные интегрированные среды разработки для создания и отладки программного обеспечения, в том числе объектно-ориентированного
ПК-3.В/ПК	ПК-3.В/ПК.4. Знает и применяет методы графического программирования