

**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
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=6539A61C36BAB861029D0127C4653F32

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

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Промышленная электроника

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

Основная профессиональная образовательная программа 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, Промышленная электроника разработана кафедрой электроники и электротехники

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.А. Харитонов

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета радиотехники и электроники, протокол №8 от 31.08.2023 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор С.А. Харитонов

декан РЭФ:

к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	10
4. Структура и содержание образовательной программы	35
5. Условия реализации образовательной программы	37
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	38
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	39
Приложение	40

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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленность (профиль): Промышленная электроника разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №927 (зарегистрирован Минюстом России 10.10.17, регистрационный №48494).
- Профессиональным(и) стандартом(и):
40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный N 33756)

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, направленность (профиль): Промышленная электроника состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, связанную с разработкой, исследованием и обеспечением функционирования устройств и систем промышленной и силовой электроники в различных областях человеческой деятельности.

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 / в сетевой форме (для УП, разработанных в сетевой форме).

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, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
 - 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 и соотнесённые 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 достижения компетенций;
- 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 прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- 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 и 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 и 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 Промышленная электроника по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ПД 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации и разработки электронных средств), в которой выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность
- сочетание типов задач Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, что позволит выпускникам получить представление о системах и устройствах силовой электроники и микропроцессорных системах управления и сформировать умения и навыки по разработке программно-алгоритмического обеспечения аппаратных средств.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях Новосибирской области:

- Научно-исследовательские институты Сибирского отделения Российской академии наук (в частности, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт ядерной физики», «Институт автоматики и электрометрии», «Институт физики полупроводников» и «Институт горного дела»).
- Различные образовательные учреждения (ВУЗы, колледжи и центры переподготовки) Новосибирска, Новосибирской области и других регионов России.
- **АО «Новосибирский приборостроительный завод»** - старейшее предприятие в области оптического и оптико-электронного приборостроения.
- АО «ПО «Север» - одно из крупнейших предприятий Росатома в области приборостроения.
- АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов Восток» - крупнейшее предприятие по производству интегральных схем, операционных усилителей, фото-приемных устройств и датчиков, входит в Группу компаний "Элемент", объединившую микроэлектронные предприятия госкорпорации "Ростех" и АФК "Система".
- АО «Системы Постоянного Тока» и АО «ЭРАСИБ» - новосибирские предприятия, производители устройств силовой электроники.
- Новосибирский авиационный завод им. В.П. Чкалова (НАЗ им. В.П.Чкалова).
- **АО «Новосибирский завод радиодеталей «Оксид»**
- АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва».
- **АО «РАДИО и МИКРОЭЛЕКТРОНИКА» г. Новосибирск.**

2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

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

Для образовательной программы Промышленная электроника по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника 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)
40	в сфере эксплуатации электронных средств	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки
40	в сфере эксплуатации электронных средств	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Методы исследования, проектирования и конструирования
40	в сфере эксплуатации электронных средств	научно-исследовательский	Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки

40	в сфере эксплуатации электронных средств	научно-исследовательский	проектирования Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Методы исследования, проектирования и конструирования
----	--	--------------------------	--	---

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
29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	А	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	6	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	А/01.6	6
29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	А	Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы	6	Выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных, микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов	А/02.6	6
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	А	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	6	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	А/01.6	6
				Определение этапов изготовления электромеханических	А/02.6	6

				кой системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций		
40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	В	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	6	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	В/01.6	6

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

1. 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков:
 - 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 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 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.

3.4 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)

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

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение 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	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	

жизнедеятельности	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>		
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
		ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
		ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
		ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

		ОПК-2.2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		ОПК-2.3 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
		ОПК-2.5 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
		ОПК-2.6 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
		ОПК-2.7 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
		ОПК-3.1 Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
		ОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
		ОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
		ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
		ОПК-5.1 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
		ОПК-5.2 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
		ОПК-5.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности

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
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки	ПК-11 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-11.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен моделировать схемы отдельных аналоговых блоков	ПК-12.1 Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

				блока		
			ПК-12.2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-12.3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-13 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-13.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-13.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы для решения профессиональных задач	ПК-14.1 Знает основы современных языков программирования для разработки эффективных алгоритмов решения	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

		применением современных языков программирования и реализовывать их.	поставленных профессиональных задач.			
			ПК-14.3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные	ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

		программные средства их компьютерного моделирования				
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет	Сборка активной части	Подготовка и	29.005 Специалист по

			строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы	Выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных	29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка

					, микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов	
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
	Методы исследования, проектирования и конструирования	ПК-5 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен аргументировано выбирать и	ПК-6.1 Умеет проводить исследования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых

		реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	характеристик электронных приборов	разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока		сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Знать методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки	ПК-11 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-11.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.2 Уметь организовывать и координировать	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых

			работу участников проекта	разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока		сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен моделировать схемы отдельных аналоговых блоков	ПК-12.1 Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-12.2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-12.3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-13 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных	ПК-13.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		особенностей и потребностей работодателей	труда в области профессиональной деятельности.			
			ПК-13.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы для решения профессиональных задач с применением современных языков программирования и реализовывать их.	ПК-14.1 Знает основы современных языков программирования для разработки эффективных алгоритмов решения поставленных профессиональных задач.	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-14.2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-14.3 Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

			профессиональных задач			
		ПК-5 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет	Моделирование	Определение этапов	29.008 Специалист по

			строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного	ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

		функционального назначения				
			ПК-6.2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы	Выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных , микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов	29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
	Методы исследования, проектирования и конструирования	ПК-11 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-11.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных

			проекте	принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока		х блоков , Аналитическая записка
			ПК-11.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-12 Способен моделировать схемы отдельных аналоговых блоков	ПК-12.2 Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-12.1 Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-12.3 Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
		ПК-13 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и	ПК-13.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

		потребностей работодателей				
			ПК-13.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-14 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы для решения профессиональных задач с применением современных языков программирования и реализовывать их.	ПК-14.2 Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-14.1 Знает основы современных языков программирования для разработки эффективных алгоритмов решения поставленных профессиональных задач.	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-14.3 Применяет современные языки программирования для разработки	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных

			эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач	принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока		х блоков , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка

					источникам информации	
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Владеет навыками компьютерного моделирования	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок	ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков , Аналитическая записка

		электроники и наноэлектроники различного функционального назначения				
			ПК-6.2 Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных схем принципиальных схем аналоговых блоков и СФ- блока	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	40.035 Инженер- конструктор аналоговых сложнофункциональны х блоков , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханическо й системы	Выбор методов преобразования физических величин и поведенческих моделей электромеханических, оптических, сверхвысокочастотных , микрожидкостных устройств и типовых радиоэлементов	29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Промышленная электроника по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника 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.

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
УК.1	Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Физика; Химия	Иностранный язык; Информационные технологии в профессиональной деятельности; Материалы электронной техники; Основы проектной деятельности; Специальные главы математики; Теоретические основы электротехники; Физика; Физические основы электроники; Философия	Основы проектной деятельности; Теоретические основы электротехники; Теория вероятностей и математическая статистика; Учебная практика: научно-исследовательская работа; Физические основы электроники	Основы теории электромагнитного поля; Силовые полупроводниковые приборы; Схемотехника; Теория автоматического управления	Метрология, стандартизация и сертификация; Профессиональная культура инженера; Электрические машины и аппараты	Методы анализа и расчёта электронных схем; Методы математического моделирования устройств электроники; Основы микропроцессорной техники; Основы электропривода; Программные средства профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Цифровые сигнальные микроконтроллеры
УК.2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Правоведение	Проектная деятельность; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность	Производственная практика: преддипломная практика
УК.3	Основы проектной деятельности; Учебная практика: ознакомительная практика	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Учебная практика: научно-исследовательская работа	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектная деятельность	Производственная практика: преддипломная практика
УК.4	Иностранный язык (начальный уровень)	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение); Учебная практика: научно-исследовательская работа	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК.5	История (история России, всеобщая история)	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Философия					
УК.6	Основы проектной деятельности; Учебная практика:	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Учебная практика: научно-исследовательская работа				Производственная практика: преддипломная практика

	ознакомительная практика							
УК.7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК.8				Безопасность жизнедеятельности				
УК.9	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)			
УК.10				Правоведение				
ОПК.1	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Физика	Материалы электронной техники; Теоретические основы электротехники; Физика	Теоретические основы электротехники; Учебная практика: научно-исследовательская работа	Схемотехника			
ОПК.2	Математический анализ; Учебная практика: ознакомительная практика; Физика; Физическая культура и спорт (модуль)	Математический анализ; Физика; Физическая культура и спорт (модуль)	Физика	Учебная практика: научно-исследовательская работа	Проектная деятельность; Схемотехника	Метрология, стандартизация и сертификация; Проектная деятельность; Профессиональная культура инженера	Проектная деятельность	
ОПК.3	Учебная практика: ознакомительная практика	Инженерная и компьютерная графика		Учебная практика: научно-исследовательская работа	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	
ОПК.4	Информационные технологии и основы программирования	Инженерная и компьютерная графика; Информационные технологии и основы программирования						
ОПК.5	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования		Учебная практика: научно-исследовательская работа				
ПК.5				Элементы устройств силовой электроники	Основы силовой электроники; Проектная деятельность; Силовые полупроводниковые приборы; Теория автоматического управления	Микроэлектроника; Основы силовой электроники; Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Цифровая и импульсная схемотехника; Электрические машины и аппараты	Методы анализа и расчёта электронных схем; Методы математического моделирования устройств электроники; Основы микропроцессорной техники; Основы силовой электроники; Программные средства профессиональной деятельности; Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа;	Основы проектирования устройств силовой электроники; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Цифровые сигнальные микроконтроллеры

							Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	
ПК.6			Физические основы электроники	Физические основы электроники	Основы теории электромагнитного поля	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-11.В/НА			Специальные главы математики	Учебная практика: научно-исследовательская работа	Основы силовой электроники; Проектная деятельность	Основы силовой электроники; Проектная деятельность; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Основы силовой электроники; Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Основы проектирования устройств силовой электроники; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-12.В/НА					Теория автоматического управления	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Цифровая и импульсная схемотехника	Методы анализа и расчёта электронных схем; Методы математического моделирования устройств электроники; Программные средства профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-13.В/НА					Экономика и управление производственными системами (модуль)	Микроэлектроника; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Цифровая и импульсная схемотехника	Методы анализа и расчёта электронных схем; Методы математического моделирования устройств электроники; Основы электропривода; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-14.В/НА		Химия	Информационные технологии в профессиональной деятельности; Специальные главы математики	Теория вероятностей и математическая статистика		Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Профессиональная культура инженера	Программные средства профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Основы проектирования устройств силовой электроники; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика

								практика: преддипломная практика; Цифровые сигнальные микроконтроллеры
--	--	--	--	--	--	--	--	---

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)	197
Блок 2	Практики	37
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 30% 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.

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 Промышленная электроника по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа,
- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-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	стационарная	дискретная
2	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная	дискретная
4	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная	непрерывная
5	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная	непрерывная

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу 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 Промышленная электроника по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника 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 10 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 50 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, направленность (профиль): Промышленная электроника 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 индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
История (история России, всеобщая история)	
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.
Линейная алгебра	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Математический анализ	
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Информационные технологии и основы программирования	
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
Основы проектной деятельности	
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
Физика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические

	законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Инженерная и компьютерная графика	
ОПК-3	ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Иностранный язык	
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.
Материалы электронной техники	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Теоретические основы электротехники	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Философия	
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.
Правоведение	
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
Безопасность жизнедеятельности	

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.
Схемотехника	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Метрология, стандартизация и сертификация	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи	
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.
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность	
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>	
Химия	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
Физические основы электроники	

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.
ПК-6	ПК-6.2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
Информационные технологии в профессиональной деятельности	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.1. Знает основы современных языков программирования для разработки эффективных алгоритмов решения поставленных профессиональных задач.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.3. Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
Специальные главы математики	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
Теория вероятностей и математическая статистика	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
Элементы устройств силовой электроники	
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
Основы силовой электроники	
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Теория автоматического управления	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
Основы теории электромагнитного поля	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-6	ПК-6.1. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
Силовые полупроводниковые приборы	
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.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
Цифровая и импульсная схемотехника	
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Микроэлектроника	
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Электрические машины и аппараты	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
Основы микропроцессорной техники	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
Основы электропривода	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Программные средства профессиональной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Цифровые сигнальные микроконтроллеры	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.3. Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
Основы проектирования устройств силовой электроники	
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
Методы математического моделирования устройств электроники	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Методы анализа и расчёта электронных схем	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия	
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-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-	ПК-13.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной

13.В/НА	отрасли своего региона.
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами	
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-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт	
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>	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура	
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.
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ОПК-2	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
<i>Практики</i>	
Учебная практика: ознакомительная практика	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ОПК-2	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
ОПК-3	ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
Учебная практика: научно-исследовательская работа	
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-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
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-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
ОПК-2	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-3	ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-3	ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной

	деятельности в виде компьютерных программ
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
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-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
ПК-5	ПК-5.2. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-6	ПК-6.1. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
ПК-6	ПК-6.2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.1. Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
Производственная практика: научно-исследовательская работа	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-5	ПК-5.2. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-6	ПК-6.2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.1. Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.3. Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
Производственная практика: преддипломная практика	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
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-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
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.
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-6	ПК-6.1. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
ПК-6	ПК-6.2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей

ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.3. Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
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. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ОПК-2	ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-2	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
ОПК-2	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
ОПК-2	ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
ОПК-2	ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ОПК-2	ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
ОПК-3	ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
ОПК-3	ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
ОПК-3	ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
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. Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-5	ПК-5.2. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков
ПК-6	ПК-6.1. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
ПК-6	ПК-6.2. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта

ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.1. Знает методы типовой системы автоматизированного и аналогового моделирования
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.2. Умеет проводить моделирование разработанного списка цепей
ПК-12.В/НА	ПК-12.В/НА.3. Умеет анализировать результаты в соответствии с поставленной задачей
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-13.В/НА	ПК-13.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.1. Знает основы современных языков программирования для разработки эффективных алгоритмов решения поставленных профессиональных задач.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.3. Применяет современные языки программирования для разработки эффективных алгоритмов при решении профессиональных задач
<i>Факультативные дисциплины</i>	
Иностранный язык (начальный уровень)	
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.
Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
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.
Проектная деятельность	
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-3.2. 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.
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
ПК-5	ПК-5.1. Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-11.В/НА	ПК-11.В/НА.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Профессиональная культура инженера	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
ПК-14.В/НА	ПК-14.В/НА.2. Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы для решения поставленных профессиональных задач