8/22

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«____» _____ 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии

Основной вид деятельности: Производственно-технологическая

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа прикладного бакалавриата

Новосибирск 2018

8122

Образовательная программа 12.03.01 Приборостроение обсуждена на заседании кафедры защиты информации, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., А.В. Иванов_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол №6 от 21.06.2018 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., с.н.с. В.А. Трушин_____

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 22
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 23
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 25
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 26

Приложение 27

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа прикладного бакалавриата (далее бакалавриат), реализуемая по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

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.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 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 указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

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

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- 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).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

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

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций 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 знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, 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.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 12.03.01 Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии (основной вид деятельности Производственно-технологическая) состоит в состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять профессиональную деятельность по разработке, производству, эксплуатации и исследованию приборов, получающих, регистрирующих и обрабатывающих измерительную информацию, относящуюся к окружающей среде, техническим и биологическим объектам.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

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 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.09.15 №959 (зарегистрирован Минюстом России 02.10.15, регистрационный №39131), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 12.03.01 Приборостроение (профиль: Информационно-измерительные технологии) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития отрасли электронного приборостроения.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов: «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», «Специалист по метрологии», «Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии». Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей

– способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов (ПК-8); – способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПК-9); – готовность к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства (ПК-10); – способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий (ПК-11); – готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения (ПК-12);	**Обобщенные трудовые функции**: Организационно - техническая поддержка метрологического обеспечения действующего производства Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции Выполнение простых работ по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы ЗАО «Радио и Микроэлектроника», ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина», АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ», Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения СО РАН, ООО «Центр «Энергосервис»» и другими институтами и промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает:

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

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

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

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы прикладного бакалавриата, является: ***Производственно-технологическая.***

2.4 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- разработка технического задания на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;
- оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем;
- участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства;
- организация входного контроля материалов и комплектующих изделий;
- внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения;
- расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
	Общекультурные компетенции (ОК)
ОК.1	**способность формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний**
у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	**способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции**
з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	**способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.4	**способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности**
з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з3	знать права и обязанности гражданина РФ
у1	уметь защищать свои авторские права на печатные работы и программное обеспечение
у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	**способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия**

з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у4	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	**способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия**
з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	**способность к самоорганизации и самообразованию**
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.8	**способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	**способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций**
з1	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з2	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики**
з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира

з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.2	**способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий**
з1	знать систему инновационной деятельности предприятия
з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОПК.3	**способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат**
з1	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з3	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
у1	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у2	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у4	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
у5	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты

ОПК.4	**способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности**
з1	знать показатели эффективности инновационной деятельности
з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
у1	уметь организовывать процесс реализации технических, технологических и организационно-управленческих инноваций
ОПК.5	**способность обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований**
з1	знать статистические методы обработки результатов измерений
у1	уметь строить графики зависимостей в линейном и логарифмическом масштабе, выявлять общий характер поведения зависимости, находить линии тренда, асимптоты
у2	уметь выражать результаты измерений через неопределенность результатов измерений, границы доверительных интервалов и доверительную вероятность
ОПК.6	**способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования**
з1	знать наиболее достоверные источники научно-технической информации
у1	уметь находить, анализировать и систематизировать научные статьи
ОПК.7	**способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации**
з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
у1	владеть программными средствами для подготовки конструкторско-технологической документации
у2	уметь разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с помощью программных средств
ОПК.8	**способность использовать нормативные документы в своей деятельности**
з1	знать основополагающие российские и международные нормативные документы
у1	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности
ОПК.9	**способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны**
з1	знать основные технические каналы утечки информации
з2	знать основы секретного делопроизводства
у1	уметь использовать основные технические средства для защиты информации
у2	уметь настраивать компьютерные системы для защиты их от несанкционированного доступа
ОПК.10	**готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**
з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
у1	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.8	**способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования,**

	предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов
з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	**способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией**
у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	**готовность к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства**
у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов производственных процессов
у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.11	**способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий**
з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	**готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения**
з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.24.В	**способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях**
з1	знать элементы современной схемотехники
з2	Знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
з3	Знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
у4	Уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.25.В	**готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, производстве, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники**
з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
з2	знать метрологические характеристики средств измерений
у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.26.В	**способность к анализу поставленной задачи разработки в области приборостроения**
з1	знать принципы анализа и синтеза понятий, явлений, объектов и систем
у1	уметь определять, какие части поставленной задачи уже решены, и использовать

	готовые решения, если это возможно
у2	уметь разлагать поставленную задачу на отдельные простые элементы
ПК.27.В	**готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения, их проектированию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов**
з1	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки качества псевдослучайных последовательностей
з2	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения
з3	знать основные принципы статистического моделирования
з4	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
з5	знать основные системные свойства
з6	знать основные виды моделей и способы моделирования
у1	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
у2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
у3	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
у4	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания
у5	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств
у6	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей
ПК.28.В	**способность к проведению измерений в процессе производства приборов**
з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
у1	уметь обрабатывать результаты измерений, уменьшать погрешности, исключать промахи, оценивать неопределенность результатов измерений
у2	уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах
у3	уметь считывать результаты измерений с аналоговых шкал
у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений
ПК.29.В	**способность к макетированию, настройке и опытной проверке приборов и систем**
з1	знать основные этапы наладки приборов и систем
у1	уметь осуществлять операции по конструированию, макетированию и настройке приборов и систем
ПК.30.В	**способность владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем**
з1	знать принципы организации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем
у1	уметь создавать, пополнять и эксплуатировать базы данных
ПК.31.В	**способность разрабатывать, производить и эксплуатировать измерительные системы**
з1	знать основные приборные интерфейсы и принципы их устройства и работы
у1	уметь эксплуатировать и конструировать приборные интерфейсы
у2	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов
ПК.32.В	**способность участвовать в процессе стандартизации и сертификации продукции, услуг, работ, систем качества, персонала**
з1	знание структуры российской системы стандартизации и сертификации
у1	умение организовывать процесс сертификации продукции, услуг, работ, персонала
ПК.33.В	**способность использовать современные операционные системы в профессиональной деятельности**
у1	владеть персональным компьютером, как средством управления информацией
у2	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня, как средство программного моделирования

	изучаемых объектов и процессов
у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у7	уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
у8	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
у9	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
ПК.34.В	**способность применять технологию инженерных разработок в профессиональной деятельности, в том числе в работе над инновационными проектами**
з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.35.В	**способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационно-измерительных технологий**
з1	знать основные подходы к обеспечению информационной безопасности в профессиональной деятельности
з2	иметь представление о тенденциях развития метрологии и измерительной техники, об измерениях, как необходимом элементе процессов познания и управления
у1	уметь обеспечивать необходимый уровень информационной безопасности в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.36.В	**способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности**
з1	знать основы линейного и нелинейного программирования
з2	знать основы системного программирования
у1	уметь проводить комплексное тестирование и отладку программных систем
ПК.37.В	**способность создавать программы и блоки программного кода с помощью современных сред разработки**
з1	знать современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
у2	уметь применять методы и приемы отладки программного кода
у3	уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.38.В	**способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия**
з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока
з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
з3	современную схемотехнику приборостроения
з4	основные характеристики и область применения элементов электроники
з5	схемотехнические решения задач приборостроения
у1	уметь использовать особенности архитектуры вычислительной техники в практических целях
ПК.39.В	**способность эксплуатировать и разрабатывать простые робототехнические устройства**
з1	знать устройство сенсоров
з2	знать устройство сервомеханизмов

у1	уметь собирать простые роботы на основе готовых узлов
ПК.40.В	**способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов**
з1	знать методики выполнения измерения с использованием микродатчиков
з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
у1	уметь разрабатывать методики измерений и проводить их метрологическую аттестацию
ПК.41.В	**способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения**
з1	знать современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах
з2	знать основы программирования, возможности и технологии использования современных программных продуктов, предназначенных для решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач
у1	владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня
ПК.42.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1			Философия					
ОК.2	История							
ОК.3					Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)		
ОК.4				Правоведение	Метрология, стандартизация и сертификация		Разработка и аттестация методик выполнения измерений	
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык		Коммуникационная культура Интернета		
ОК.6	Учебная практика: ознакомительная практика			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)				
ОК.7	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)				
ОК.8	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	
ОК.9						Безопасность жизнедеятельности		
ОПК.1	Линейная алгебра; Математический анализ	Дискретная математика; Математический анализ	Теория вероятностей и математическая статистика; Электротехника	Вычислительная математика; Схемотехника; Теория информации; Электроника	Моделирование систем; Теоретические основы обработки сигналов; Теория автоматического управления			
ОПК.2	Информатика	Языки программирования	Основы информационной безопасности; Программирование; Теория вероятностей и математическая статистика	Операционные системы; Основы измерительной техники; Основы метрологии; Теория информации	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1; Теоретические основы обработки сигналов; Теория автоматического управления; Цифровая обработка измерительной информации	Аналоговые измерительные устройства; Информационно-измерительные системы; Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Виртуальные измерительные приборы; Интеллектуальные средства измерений	
ОПК.3	Линейная алгебра; Физика	Физика	Физика; Электротехника	Схемотехника; Физические основы получения информации; Электроника	Моделирование систем; Теория автоматического управления	Аналоговые измерительные устройства	Оптические измерения; Средства измерения тепловой и электрической энергии	
ОПК.4	Информатика			Схемотехника;	Производственная	Аналоговые	Микроконтроллеры;	Производственная

				Электроника	практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1; Теоретические основы обработки сигналов	измерительные устройства; Микропроцессорная техника; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Сигнальные процессоры; Цифровые измерительные устройства	практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2
ОПК.5			Теория вероятностей и математическая статистика	Схемотехника; Электроника				
ОПК.6	Введение в направление			Схемотехника				
ОПК.7	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика	Компьютерная графика	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Системы автоматизированного проектирования			
ОПК.8					Метрология, стандартизация и сертификация		Разработка и аттестация методик выполнения измерений	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2
ОПК.9	Введение в направление		Основы информационной безопасности				Акустические измерения; Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Разработка и аттестация методик выполнения измерений	
ОПК.10						Безопасность жизнедеятельности		
ПК.8	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1; Экономика и управление производственными системами (модуль)		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.9	Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Схемотехника	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Датчики информационно-измерительных систем; Информационно-измерительные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений

								и опыта профессиональной деятельности
ПК.10	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Информационно-измерительные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Интерфейсы измерительных устройств	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.11	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Схемотехника	Метрология, стандартизация и сертификация; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Информационно-измерительные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.12	Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Метрология, стандартизация и сертификация; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1; Теоретические основы обработки сигналов	Информационно-измерительные системы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Интерфейсы измерительных устройств	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.24.В					Материалы и технологии микроэлектронных устройств; Моделирование систем; Системы автоматизированного проектирования	Аналоговые измерительные устройства; Высокоточные электрические измерения; Датчики информационно-измерительных систем; Электрорадиоизмерения	Средства измерения тепловой и электрической энергии; Схемотехника генераторов фиктивной мощности; Схемотехника счетчиков электрической энергии; Цифровые измерительные устройства	Измерение интегральных характеристик; Измерение параметров электрических сигналов
ПК.25.В				Основы измерительной техники; Основы метрологии; Физические основы получения информации	Микродатчики; Прикладная механика	Аналоговые измерительные устройства; Высокоточные электрические измерения; Датчики информационно-измерительных систем; Электрорадиоизмерения	Акустические измерения; Оптические измерения; Средства измерения тепловой и электрической энергии; Схемотехника генераторов фиктивной мощности; Схемотехника счетчиков электрической энергии; Цифровые измерительные устройства	Измерение интегральных характеристик; Измерение параметров электрических сигналов; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.26.В					Моделирование систем			Производственная (преддипломная) практика:

								практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.27.В					Моделирование систем	Аналоговые измерительные устройства	Схемотехника генераторов фиктивной мощности; Цифровые измерительные устройства	Измерение параметров электрических сигналов
ПК.28.В					Микродатчики; Цифровая обработка измерительной информации	Аналоговые измерительные устройства; Электрорадиоизмерения	Интерфейсы измерительных устройств; Сигнальные процессоры; Средства измерения тепловой и электрической энергии; Схемотехника генераторов фиктивной мощности; Схемотехника счетчиков электрической энергии; Цифровые измерительные устройства	Измерение интегральных характеристик; Измерение параметров электрических сигналов
ПК.29.В					Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1		
ПК.30.В								Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2
ПК.31.В						Информационно-измерительные системы		Программирование в LabVIEW
ПК.32.В					Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1		
ПК.33.В		Компьютерная графика		Операционные системы			Виртуальные измерительные приборы; Интеллектуальные средства измерений; Схемотехника счетчиков электрической энергии; Цифровые измерительные устройства	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.34.В								
ПК.35.В			Основы информационной безопасности					
ПК.36.В			Программирование			Информационно-измерительные системы		
ПК.37.В			Программирование				Микроконтроллеры	
ПК.38.В			Учебная практика: практика по получению	Основы измерительной техники; Основы	Материалы и технологии микроэлектронных	Высокоточные электрические измерения;	Виртуальные измерительные приборы;	Производственная практика: практика по

			первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	метрологии; Физические основы получения информации	устройств; Прикладная механика	Микропроцессорная техника	Интеллектуальные средства измерений; Интерфейсы измерительных устройств; Схемотехника счетчиков электрической энергии	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2
ПК.39.В								Основы робототехники
ПК.40.В	Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Основы измерительной техники; Основы метрологии	Микродатчики	Электрорадиоизмерения	Акустические измерения; Виртуальные измерительные приборы; Интеллектуальные средства измерений; Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Оптические измерения; Разработка и аттестация методик выполнения измерений	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.41.В			Программирование			Микропроцессорная техника		
ПК.42.В					Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

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

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**206**
	Базовая часть	**106**
	Вариативная часть	**100**
Блок 2	**Практики**	**28**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**28**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

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

3.3 Применяемые образовательные технологии

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

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

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

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2,

- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в подразделениях Новосибирского государственного технического университета, главным образом – на выпускающей кафедре, и в других организациях по г. Новосибирску и области. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в подразделениях Новосибирского государственного технического университета (на выпускающей кафедре), а также в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ» и других институтах и предприятиях г. Новосибирска и области. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1 проводится в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина», АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ», Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения СО РАН, ООО «Центр «Энергосервис»» и других институтах и предприятиях г. Новосибирска и области. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2 проводится в в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина», АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ», Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения СО РАН, ООО «Центр «Энергосервис»» и других институтах и предприятиях г. Новосибирска и области. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии», ФГУП «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина», АО «Новосибирский завод полупроводниковых приборов с ОКБ», Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения СО РАН, ООО «Центр «Энергосервис»» и других институтах и предприятиях г. Новосибирска и области. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

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

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным

библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

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

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

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

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

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа

руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. 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 образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА.

6. 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 (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования 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 75 з.е.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Иностранный язык		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
История		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
Философия		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.9	з1	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з2	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОПК.10	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОПК.10	у1	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОПК.10	у2	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.10	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности

		и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
Математический анализ		
ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Линейная алгебра		
ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.3	у1	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
Физика		
ОПК.3	з1	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.3	з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.3	у2	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.3	у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Информатика		
ОПК.2	з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.2	з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.2	у1	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.2	у3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.2	у5	уметь использовать специализированные программные средства при

		решении профессиональных задач
ОПК.2	у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.2	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.2	у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.1	у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.2	у1	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.5	з1	знать статистические методы обработки результатов измерений
Дискретная математика		
ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з2	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у1	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Теория информации		
ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.2	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
Электротехника		
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.3	у1	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у2	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Электроника		
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов

ОПК.3	з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ОПК.5	у1	уметь строить графики зависимостей в линейном и логарифмическом масштабе, выявлять общий характер поведения зависимости, находить линии тренда, асимптоты
Схемотехника		
ОПК.1	у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.3	у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ОПК.5	у1	уметь строить графики зависимостей в линейном и логарифмическом масштабе, выявлять общий характер поведения зависимости, находить линии тренда, асимптоты
ОПК.6	у1	уметь находить, анализировать и систематизировать научные статьи
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
Теория автоматического управления		
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.3	у1	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.3	у2	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
Метрология, стандартизация и сертификация		
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.8	з1	знать основополагающие российские и международные нормативные документы
ОПК.8	у1	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
Основы экономических знаний		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
Языки программирования		
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и

		компьютерных средств
ОПК.2	у5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.2	у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.2	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.2	у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
Вычислительная математика		
ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
Введение в направление		
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.7	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОПК.6	з1	знать наиболее достоверные источники научно-технической информации
ОПК.7	з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
ОПК.9	з1	знать основные технические каналы утечки информации
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
Правоведение		
ОК.4	з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з3	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
Дисциплины (модули), вариативные		
Цифровые измерительные устройства		
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на

		отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.24.В	у4	Уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.27.В	у2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.27.В	у3	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.28.В	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
ПК.33.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.33.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
Интерфейсы измерительных устройств		
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.28.В	у2	уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах
ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
Основы информационной безопасности		
ОПК.2	з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.2	з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.9	з2	знать основы секретного делопроизводства
ОПК.9	у1	уметь использовать основные технические средства для защиты информации
ОПК.9	у2	уметь настраивать компьютерные системы для защиты их от несанкционированного доступа
ПК.35.В	з1	знать основные подходы к обеспечению информациионной безопасности в профессиональной деятельности
ПК.35.В	у1	уметь обеспечивать необходимый уровень информационной безопасности в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
Электрорадиоизмерения		
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения

ПК.28.В	у1	уметь обрабатывать результаты измерений, уменшать погрешности, исключать промахи, оценивать неопределенность результатов измерений
ПК.28.В	у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Программирование		
ОПК.2	у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.36.В	з1	знать основы линейного и нелинейного программирования
ПК.36.В	з2	знать основы системного программирования
ПК.37.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.41.В	з2	знать основы программирования, возможности и технологии использования современных программных продуктов, предназначенных для решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач
Операционные системы		
ОПК.2	з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ПК.33.В	у1	владеть персональным компьютером, как средством управления информацией
ПК.33.В	у2	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня, как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.33.В	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.33.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.33.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.33.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.33.В	у7	уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
ПК.33.В	у8	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
ПК.33.В	у9	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
Компьютерная графика		
ОПК.7	у1	владеть программными средствами для подготовки конструкторско-технологической документации
ПК.33.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Информационно-измерительные системы		
ОПК.2	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом

		обеспечении, контроле качества
ПК.31.В	у2	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов
ПК.36.В	у1	уметь проводить комплексное тестирование и отладку программных систем
Физические основы получения информации		
ОПК.3	з3	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.3	у4	уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.3	у5	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.38.В	з5	схемотехнические решения задач приборостроения
Аналоговые измерительные устройства		
ОПК.2	у3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.2	у5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.3	у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.27.В	у2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.27.В	у3	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.28.В	у3	уметь считывать результаты измерений с аналоговых шкал
ПК.28.В	у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений

Теоретические основы обработки сигналов		
ОПК.1	з1	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	у2	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.2	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
Микропроцессорная техника		
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ПК.38.В	у1	уметь использовать особенности архитектуры вычислительной техники в практических целях
ПК.41.В	з1	знать современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах
Средства измерения тепловой и электрической энергии		
ОПК.3	з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
Цифровая обработка измерительной информации		
ОПК.2	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.28.В	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
Датчики информационно-измерительных систем		
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей

Моделирование систем		
ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.3	у2	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ПК.24.В	з2	Знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ПК.26.В	з1	знать принципы анализа и синтеза понятий, явлений, объектов и систем
ПК.27.В	з1	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки качества псевдослучайных последовательностей
ПК.27.В	з2	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения
ПК.27.В	з3	знать основные принципы статистического моделирования
ПК.27.В	з4	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
ПК.27.В	з5	знать основные системные свойства
ПК.27.В	з6	знать основные виды моделей и способы моделирования
ПК.27.В	у1	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
ПК.27.В	у2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.27.В	у3	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.27.В	у4	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания
ПК.27.В	у5	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств
ПК.27.В	у6	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей
Системы автоматизированного проектирования		
ОПК.7	у2	уметь разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с помощью программных средств
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
Прикладная механика		
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.38.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Акустические измерения		
ОПК.9	з1	знать основные технические каналы утечки информации
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Оптические измерения		
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Измерение параметров электрических сигналов		
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на

		отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.24.В	у4	Уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.27.В	у2	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
Измерение интегральных характеристик		
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.24.В	у4	Уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
Микроконтроллеры		
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.37.В	з1	знать современные компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.37.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.37.В	у2	уметь применять методы и приемы отладки программного кода
ПК.37.В	у3	уметь применять современные компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
Сигнальные процессоры		
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.28.В	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
Виртуальные измерительные приборы		
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.33.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения

ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Интеллектуальные средства измерений		
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.33.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Микродатчики		
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.28.В	у2	уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах
ПК.28.В	у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений
ПК.40.В	з1	знать методики выполнения измерения с использованием микродатчиков
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Материалы и технологии микроэлектронных устройств		
ПК.24.В	з1	знать элементы современной схемотехники
ПК.38.В	з4	основные характеристики и область применения элементов электроники
Информационно-измерительные технологии в технической защите информации		
ОПК.9	з1	знать основные технические каналы утечки информации
ОПК.9	у1	уметь использовать основные технические средства для защиты информации
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Разработка и аттестация методик выполнения измерений		
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.8	у1	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности
ОПК.9	у1	уметь использовать основные технические средства для защиты информации
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
ПК.40.В	у1	уметь разрабатывать методики измерений и проводить их метрологическую аттестацию
Основы метрологии		
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений

ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Основы измерительной техники		
ОПК.2	у4	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Основы робототехники		
ПК.39.В	з1	знать устройство сенсоров
ПК.39.В	з2	знать устройство сервомеханизмов
ПК.39.В	у1	уметь собирать простые роботы на основе готовых узлов
Программирование в LabVIEW		
ПК.31.В	з1	знать основные приборные интерфейсы и принципы их устройства и работы
ПК.31.В	у1	уметь эксплуатировать и конструировать приборные интерфейсы
Схемотехника счетчиков электрической энергии		
ПК.24.В	з1	знать элементы современной схемотехники
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.24.В	у4	Уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.33.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.38.В	з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока
Схемотехника генераторов фиктивной мощности		
ПК.24.В	з1	знать элементы современной схемотехники
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.27.В	у1	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры

ПК.28.В	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.28.В	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОК.3	у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: ознакомительная практика		
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у2	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОПК.7	з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов

		производственных процессов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
ОПК.7	з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов производственных процессов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.38.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 1		
ОПК.2	з1	знать систему инновационной деятельности предприятия
ОПК.4	з1	знать показатели эффективности инновационной деятельности
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов производственных процессов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.29.В	з1	знать основные этапы наладки приборов и систем
ПК.32.В	з1	знание структуры российской системы стандартизации и сертификации
ПК.32.В	у1	умение организовывать процесс сертифицкации продукции, услуг, работ, персонала
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2		
ОПК.4	у1	уметь организовывать процесс реализации технических, технологических и организационно-управленческих инноваций

ОПК.8	з1	знать основополагающие российские и международные нормативные документы
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов производственных процессов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.30.В	з1	знать принципы организации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем
ПК.30.В	у1	уметь создавать, пополнять и эксплуатировать базы данных
ПК.38.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.8	у1	уметь определять экономическую эффективность производственных процессов и производства в целом
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у1	уметь проектировать оптимальные последовательности этапов производственных процессов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.25.В	у2	уметь находить нормативную документацию, задающую поверочные схемы для средств измерений
ПК.25.В	у3	уметь выполнять технологическую поверку средств измерений, в том числе, с учетом требований региональных предприятий
ПК.26.В	у2	уметь разлагать поставленную задачу на отдельные простые элементы
ПК.33.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
ПК.42.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление

		продукции (работ, услуг)
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.4	у1	уметь защищать свои авторские права на печатные работы и программное обеспечение
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.7	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.9	у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОПК.1	з3	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.2	у5	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ОПК.5	у2	уметь выражать результаты измерений через неопределенность результатов измерений, границы доверительных интервалов и доверительную вероятность
ОПК.6	з1	знать наиболее достоверные источники научно-технической информации
ОПК.6	у1	уметь находить, анализировать и систематизировать научные статьи
ОПК.7	у1	владеть программными средствами для подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК.8	у1	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности
ОПК.9	у1	уметь использовать основные технические средства для защиты информации
ОПК.10	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ПК.8	з1	знать нормативы на расход материалов, комплектующих и инструментов в техпроцессах
ПК.9	у1	уметь составлять техническое задание на разработку приспособлений и инструментов
ПК.10	у2	уметь осваивать техпроцессы на производстве
ПК.11	з1	знать способы входного контроля комплектующих изделий
ПК.12	з1	иметь представление о технологических процессах, метрологическом обеспечении, контроле качества
ПК.24.В	у1	уметь находить и анализировать техническую документацию на отечественные и зарубежные электронные компоненты
ПК.24.В	у2	уметь проектировать принципиальную схему устройства на основе структурной или функциональной схемы
ПК.25.В	з2	знать метрологические характеристики средств измерений

ПК.26.В	у1	уметь определять, какие части поставленной задачи уже решены, и использовать готовые решения, если это возможно
ПК.26.В	у2	уметь разлагать поставленную задачу на отдельные простые элементы
ПК.27.В	з6	знать основные виды моделей и способы моделирования
ПК.28.В	у2	уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах
ПК.29.В	у1	уметь осуществлять операции по конструированию, макетированию и настройке приборов и систем
ПК.30.В	у1	уметь создавать, пополнять и эксплуатировать базы данных
ПК.31.В	у2	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов
ПК.32.В	з1	знание структуры российской системы стандартизации и сертификации
ПК.33.В	у2	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня, как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.34.В	з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.35.В	з2	иметь представление о тенденциях развития метрологии и измерительной техники, об измерениях, как необходимом элементе процессов познания и управления
ПК.36.В	у1	уметь проводить комплексное тестирование и отладку программных систем
ПК.37.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.38.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.39.В	з1	знать устройство сенсоров
ПК.40.В	з2	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
ПК.41.В	у1	владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня
ПК.42.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.42.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Факультативные дисциплины		
Коммуникационная культура Интернета		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.2	з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
Высокоточные электрические измерения		
ПК.24.В	з3	Знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ПК.24.В	у3	уметь оценивать пределы погрешности измерительного устройства на основе погрешностей отдельных блоков и узлов устройства
ПК.25.В	з1	знать основные виды погрешностей средств измерений
ПК.25.В	у1	уметь строить передаточные характеристики измерительных преобразователей, оценивать величину и характер изменения погрешностей
ПК.38.В	з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока
Проектная деятельность		
ПК.42.В	у1	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.42.В	у2	уметь организовывать и координировать работу участников проекта

ПК.42.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте