МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)

нозологическая группа:
незрячие и слабовидящие обучающиеся
глухие, слабослышащие обучающиеся
обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль): Информационно-измерительные технологии

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Новосибирск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 9
3. Содержание образовательной программы 23
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 24
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 26
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 26

Приложение 28

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа, 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 Научно-исследовательская) состоит в состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять профессиональную деятельность, связанную с исследованием, разработкой, конструированием, макетированием, наладкой, эксплуатацией и ремонтом информационно-измерительной техники, а также с организацией ее промышленного производства.

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, состояние и перспективы развития приборостроительной отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессиональных стандартов:

- Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики (№275, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. №1117н);
- Специалист по метрологии (№33, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. №124н);
- Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии (№807, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 декабря 2015 г. № 1160н).

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 анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях (ПК-24) готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, производстве, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники (ПК-25) способность разрабатывать, производить и эксплуатировать измерительные системы (ПК-31)	**Профстандарт:** Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики **Обобщенная трудовая функция:** - Испытания и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик - Наладка, испытания и сдача блоков средней сложности и систем питания, приборов и информационно-измерительных систем; проверка электрических параметров регулируемой аппаратуры с применением контрольно-измерительных приборов - Разработка методов наладки и схем соединения регулируемой аппаратуры с контрольно-измерительными приборами и источниками питания
способность к проведению измерений в процессе производства приборов (ПК-28) способность владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-30) способность участвовать в процессе стандартизации и сертификации продукции, услуг, работ, систем качества, персонала (ПК-32) способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов (ПК-40)	**Профстандарт:** Специалист по метрологии **Обобщенная трудовая функция:** - Выполнение точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров - Хранение и поддержание в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки - Поверка (калибровка) простых средств измерений - Метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний - Сертификация и испытания средств измерений для целей утверждения типа
готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, производстве, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники (ПК-25) способность разрабатывать, производить и эксплуатировать измерительные системы (ПК-31) способность применять технологию инженерных	**Профстандарт:** Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии **Обобщенная трудовая функция:** - Выполнение отдельных операций для метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии

разработок в профессиональной деятельности, в том числе в работе над инновационными проектами (ПК-34) способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов (ПК-40)	- Проведение работ по калибровке (юстировке) средств измерений средней сложности для метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии - Техническое обслуживание и ремонт простых средств измерений для обеспечения 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», АО «НЗПП с ОКБ», Сибирским НИИ авиации им. Чаплыгина и другими 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;
- подготовку и организацию производства приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, материалов для их создания

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

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

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы, является: ***Научно-исследовательская.***

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

- анализ поставленной задачи исследования в области приборостроения;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, разработка программ и их отдельных блоков, их отладка для решения задач приборостроения;
- проведение измерений (электрических, механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем);
- исследование различных объектов по заданной методике;
- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов;
- осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем.

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
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**
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
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**
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
ОПК.8	**способность использовать нормативные документы в своей деятельности**
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
з3	знать основы криптографии
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.1	**способность к анализу поставленной задачи исследований 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.2	**готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов**
з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
з3	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки качества псевдослучайных последовательностей
з4	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения
з5	знать основные принципы статистического моделирования
з6	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
з7	знать основные системные свойства
з8	знать основные виды моделей и способы моделирования
у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах

у2	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
у4	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
у5	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания
у6	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств
у7	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей
ПК.3	**способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике**
з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
у1	уметь обрабатывать результаты измерений, уменшать 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.4	**способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем**
з1	знать основные этапы наладки приборов и систем
у1	уметь осуществлять операции по настройке и юстировке приборов и систем
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, дополнительные к компетенциям основного вида 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 приблизительно трудозатраты на проектирование, макетирование и наладку электронного прибора
у1	уметь рассчитывать примерное количество материала, комплектующих, расходных материалов, необходимых для производства определенного количества электронных приборов
ПК.9	**способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией**
з1	знать, как контролируются параметры механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
ПК.11	**способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий**
з1	знать, какие виды сырья и расходных материалов необходимы в процессе разработки и производства электронных приборов
у1	уметь выбирать наиболее подходящие виды сырья, расходных материалов и комплектующих, отбраковывать неисправные комплектующие и некачественные расходные материалы
ПК.12	**готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения**
у1	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.24.В	**способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков**

з1	знать свои достоинства и недостатки
у1	уметь бороться со своими недостатками и развивать достоинства
ПК.25.В	**способность заниматься стандартизацией и сертификацией, осознание значения метрологии в развитии техники и технологий**
з1	знать основные методы и виды измерений
з2	роль измерений в современном обществе; способы получения информации путем осуществления процесса измерения
з3	знать современные эталоны и образцовые средства измерений для хранения и воспроизведения физических величин
з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
з5	основы начертательной геометрии и компьютерной инженерной графики, правила оформления технической документации;
ПК.26.В	**способность анализировать научно-техническую информацию, использовать современные тенденции развития и достижения отечественной и зарубежной техники и технологий в профессиональной деятельности**
з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
з2	основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
ПК.27.В	**способность использовать спецглавы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального анализа**
з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
у1	Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений
у2	Разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем
ПК.28.В	**способность вести технологическую подготовку производства различных приборов**
з1	Состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства)
ПК.29.В	**способность обрабатывать и представлять результаты измерений, полученные в ходе исследований**
з1	производить расчет надежности приборных систем на основе информации о статистике отказов
ПК.30.В	**Способность использовать различные математические модели процессов и явлений окружающего мира, выбирая оптимальную**
з1	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
у2	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.31.В	**Способность владеть знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач и сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности**

у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у4	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.32.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.33.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 сертифицкации продукции, услуг, работ, персонала
ПК.34.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.35.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.36.В	**способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационно-измерительных технологий**
з1	знать основные понятия и теоремы теории информации и кодирования, алгоритмы и методы кодирования, основные алгоритмы сжатия информации
у1	уметь использовать основные теоретические принципы теории информации и кодирования для обеспечения эффективной и надежной передачи информации
у2	владеть методами получения количественных оценок информации, расчета информационных характеристик основных элементов систем передачи информации, построения кодов
у3	выполнять запросы к базе данных
ПК.37.В	**способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности**
з1	знать основы линейного и нелинейного программирования
з2	знать основы системного программирования

з3	знать язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование)
з4	знать современные технологии и методы программирования
з5	знать показатели качества программного обеспечения
з6	знать принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения
з7	знать основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования
з8	знать основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности
з9	знать общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня
у1	уметь проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования
у2	уметь работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения
у3	уметь реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования
у4	владеть навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов
у5	уметь использовать шаблоны классов и средства макрообработки
у6	уметь планировать разработку сложного программного обеспечения
у7	уметь использовать динамически подключаемые библиотеки
у8	уметь формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения
у9	уметь проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения
у10	уметь проводить комплексное тестирование и отладку программных систем
ПК.38.В	**способность проводить инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем**
з1	знать автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности
ПК.39.В	**способность создавать программы и блоки программного кода с помощью современных сред разработки**
з1	знать современные компилляторы, 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 компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.40.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
ПК.41.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.42.В	**способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов**
з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
ПК.43.В	**способрость 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

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 основы инновационного менеджмента; Экономика и основы управления предприятием		
ОК.4				Правоведение		Разработка и аттестация методик выполнения измерений		
ОК.5	Иностранный язык	Иностранный язык; Коммуникационная культура Интернета; Культура и личность; Культура научной и деловой речи; Основы личностной и коммуникативной культуры	Иностранный язык; Психология и технологии социального взаимодействия	Иностранный язык	Иностранный язык			
ОК.6			Организационная психология; Психология и технологии социального взаимодействия; Социальные технологии					
ОК.7	Введение в специальность		Организационная психология; Социальные технологии					
ОК.8	Физическая культура и спорт	Физическая культура и спорт	Физическая культура и спорт	Физическая культура; Физическая культура и спорт	Физическая культура; Физическая культура и спорт	Физическая культура; Физическая культура и спорт	Физическая культура; Физическая культура и спорт	Физическая культура; Физическая культура и спорт
ОК.9	Экология						Безопасность жизнедеятельности	
ОПК.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия; Математика	Математика; Специальные главы математики	Дополнительные главы математики; Специальные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика	Методы оптимизации	Теоретические основы измерительно-информационной техники	Моделирование систем		
ОПК.2	Информатика	Коммуникационная культура Интернета	Информационная безопасность и защита информации; Основы информационной безопасности; Теория вероятностей и математическая статистика; Языки программирования		Операционные системы	Аналоговые измерительные устройства; Современная схемотехника		
ОПК.3	Физика; Химия	Физика		Специальные главы	Теоретические основы	Аналоговые	Средства измерения	

				физики	измерительно-информационной техники; Физические основы получения информации	измерительные устройства; Моделирование систем; Физические основы получения информации	тепловой и электрической энергии	
ОПК.4	Информатика			Аппаратные средства вычислительной техники; Схемотехника		Аналоговые измерительные устройства; Микроконтроллеры; Современная схемотехника	Цифровые измерительные устройства	
ОПК.5			Теория вероятностей и математическая статистика		Теоретические основы измерительно-информационной техники			
ОПК.6						Теоретические основы обработки сигналов		
ОПК.7				Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			Основы проектирования приборов и систем	
ОПК.8						Разработка и аттестация методик выполнения измерений; Теоретические основы обработки сигналов		
ОПК.9			Информационная безопасность и защита информации; Основы информационной безопасности; Теория информации			Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Разработка и аттестация методик выполнения измерений	Акустические измерения	
ОПК.10	Экология						Безопасность жизнедеятельности	
ПК.1				Системный анализ				
ПК.2		Электротехника			Теоретические основы измерительно-информационной техники	Аналоговые измерительные устройства; Моделирование систем	Измерение параметров электрических сигналов; Цифровые измерительные устройства	Схемотехника генераторов фиктивной мощности
ПК.3				Микродатчики	Метрология и измерительная техника	Аналоговые измерительные устройства	Измерение интегральных характеристик; Измерение параметров электрических сигналов; Средства измерения тепловой и электрической энергии; Цифровые измерительные устройства	Схемотехника генераторов фиктивной мощности; Схемотехника счетчиков электрической энергии
ПК.4								Метод уравновешивания в электрических измерениях
ПК.8								
ПК.9			Прикладная механика				Оптические измерения	
ПК.11								
ПК.12			Прикладная механика	Материалы и технологии микроэлектронных устройств; Микродатчики				
ПК.24.В								

ПК.25.В	Введение в специальность	Интегрированные пакеты прикладных программ; Компьютерная графика		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Метрология и измерительная техника; Теоретические основы измерительно-информационной техники		Акустические измерения; Интерфейсы измерительных устройств	Информационно-измерительные технологии в экспериментальных исследованиях и испытаниях; Метод уравновешивания в электрических измерениях
ПК.26.В			Электроника	Аппаратные средства вычислительной техники; Материалы и технологии микроэлектронных устройств; Микродатчики; Схемотехника	Микропроцессорная техника; Физические основы получения информации	Современная схемотехника; Физические основы получения информации		
ПК.27.В		Специальные главы математики	Прикладная механика; Специальные главы математики	Материалы и технологии микроэлектронных устройств; Микродатчики; Основы теории автоматического управления; Специальные главы физики	Физические основы получения информации	Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Теоретические основы обработки сигналов; Физические основы получения информации	Акустические измерения; Волоконно-оптические датчики; Средства измерения тепловой и электрической энергии	
ПК.28.В								
ПК.29.В							Надежность информационных систем	
ПК.30.В			Дополнительные главы математики	Методы оптимизации; Системный анализ	Метрология и измерительная техника	Моделирование систем; Разработка и аттестация методик выполнения измерений	Интерфейсы измерительных устройств; Оптические измерения	
ПК.31.В	Информатика	Дополнительные главы информатики; Интегрированные пакеты прикладных программ; Компьютерная графика; Программирование в LabVIEW	Дополнительные главы математики; Теория вероятностей и математическая статистика; Языки программирования	Методы оптимизации; Микродатчики; Основы теории автоматического управления	Компьютерные технологии в приборостроении; Микропроцессорная техника; Мультимедиатехнологии; Операционные системы	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Сигнальные процессоры; Теоретические основы обработки сигналов	Измерительные информационные системы; Оптические измерения; Основы проектирования приборов и систем	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.32.В							Интерфейсы измерительных устройств	
ПК.33.В								
ПК.34.В		Компьютерная графика	Языки программирования		Операционные системы	Теоретические основы обработки сигналов	Цифровые измерительные устройства	Схемотехника счетчиков электрической энергии
ПК.35.В	Информатика		Языки программирования	Технологии и методы программирования				
ПК.36.В			Теория информации	Технологии и методы программирования		Теоретические основы обработки сигналов		
ПК.37.В			Языки программирования	Методы оптимизации; Технологии и методы программирования				
ПК.38.В			Информационная безопасность и защита информации	Технологии и методы программирования				
ПК.39.В	Информатика		Языки программирования			Микроконтроллеры		

ПК.40.В			Электроника	Схемотехника	Физические основы получения информации	Проблемы современной схемотехники; Современная схемотехника; Физические основы получения информации	Измерительные информационные системы; Интерфейсы измерительных устройств; Основы проектирования приборов и систем	Метод уравновешивания в электрических измерениях; Схемотехника счетчиков электрической энергии
ПК.41.В								Основы робототехники
ПК.42.В				Микродатчики; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Метрология и измерительная техника	Информационно-измерительные технологии в технической защите информации; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Акустические измерения	Информационно-измерительные технологии в экспериментальных исследованиях и испытаниях; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.43.В	Информатика		Языки программирования					

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)**	**216**
	Базовая часть	**116**
	Вариативная часть	**100**
Блок 2	**Практики**	**18**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**18**
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: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится в НГТУ на выпускающей кафедре, а также в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», АО «НЗПП с ОКБ», Сибирском НИИ авиации им. Чаплыгина и в других промышленных предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области. Способы проведения практики – стационарный и выездной.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на выпускающей кафедре и в ее структурных подразделениях, либо в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», АО «НЗПП с ОКБ», Сибирском НИИ авиации им. Чаплыгина и в других промышленных предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области. Способы проведения практики – стационарный или выездной.

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на выпускающей кафедре и в ее структурных подразделениях, либо в ЗАО «Радио и Микроэлектроника», АО «НЗПП с ОКБ», Сибирском НИИ авиации им. Чаплыгина и в других промышленных предприятиях г. Новосибирска и Новосибирской области. Способы проведения практики – стационарный или выездной.

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 обучающийся.

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		
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
Иностранный язык		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у5	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
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
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	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 и аналитическая геометрия		
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 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
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
Специальные главы физики		
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.27.В	з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
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
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при

		решении профессиональных задач
ПК.35.В	з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.39.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.43.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
ПК.43.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
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
Химия		
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	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
Экология		
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
Технологии и методы программирования		
ПК.35.В	з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.36.В	у3	выполнять запросы к базе данных
ПК.37.В	з3	знать язык программирования высокого уровня (объектно-

		ориентированное программирование)
ПК.37.В	з4	знать современные технологии и методы программирования
ПК.37.В	з5	знать показатели качества программного обеспечения
ПК.37.В	з6	знать принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения
ПК.37.В	з7	знать основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования
ПК.37.В	з8	знать основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности
ПК.37.В	з9	знать общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня
ПК.37.В	у1	уметь проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования
ПК.37.В	у2	уметь работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения
ПК.37.В	у3	уметь реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования
ПК.37.В	у4	владеть навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов
ПК.37.В	у5	уметь использовать шаблоны классов и средства макрообработки
ПК.37.В	у6	уметь планировать разработку сложного программного обеспечения
ПК.37.В	у7	уметь использовать динамически подключаемые библиотеки
ПК.37.В	у8	уметь формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения
ПК.37.В	у9	уметь проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения
ПК.37.В	у10	уметь проводить комплексное тестирование и отладку программных систем
ПК.38.В	з1	знать автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности
Операционные системы		
ОПК.2	з3	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.34.В	у1	владеть персональным компьютером, как средством управления информацией
ПК.34.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	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.34.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.34.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.34.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.34.В	у7	уметь работать с современными системами программирования, включая

		объектно-ориентированные
ПК.34.В	у8	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
ПК.34.В	у9	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем
Метрология и измерительная техника		
ПК.3	у1	уметь обрабатывать результаты измерений, уменшать погрешности, исключать промахи, оценивать неопределенность результатов измерений
ПК.3	у2	уметь подключать и настраивать измерительные приборы, эксплуатировать их в оптимальных режимах
ПК.25.В	з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
ПК.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Электротехника		
ПК.2	з1	знать методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся режимах
ПК.2	з2	знать методы расчета и анализа электрических цепей в переходных режимах
ПК.2	у1	уметь рассчитывать и моделировать электрические цепи в различных режимах
Прикладная механика		
ПК.9	з1	знать, как контролируются параметры механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
ПК.12	у1	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства
ПК.27.В	з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
Физические основы получения информации		
ОПК.3	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ПК.26.В	з2	основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
ПК.40.В	з5	схемотехнические решения задач приборостроения
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
Микропроцессорная техника		
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Схемотехника		
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.40.В	з5	схемотехнические решения задач приборостроения
Измерительные информационные системы		
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.40.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Цифровые измерительные устройства		
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.2	у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.2	у4	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.3	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
ПК.34.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.34.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
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	у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.2	у8	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у4	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.34.В	у7	уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
ПК.35.В	з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.37.В	з2	знать основы системного программирования
ПК.39.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода

ПК.43.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
ПК.43.В	з2	знать основы программирования, возможности и технологии использования современных программных продуктов, предназначенных для решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач
Введение в специальность		
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
ПК.25.В	з2	роль измерений в современном обществе; способы получения информации путем осуществления процесса измерения
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
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
Измерение интегральных характеристик		
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
Измерение параметров электрических сигналов		
ПК.2	у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Основы личностной и коммуникативной культуры		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
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): Психология и технологии социального взаимодействия		
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
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		
Компьютерная графика		
ПК.25.В	з5	основы начертательной геометрии и компьютерной инженерной графики, правила оформления технической документации;
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.34.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Основы проектирования приборов и систем		
ОПК.7	з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.40.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Основы робототехники		
ПК.41.В	з1	знать устройство сенсоров
ПК.41.В	з2	знать устройство сервомеханизмов
ПК.41.В	у1	уметь собирать простые роботы на основе готовых узлов
Электроника		
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.40.В	з4	основные характеристики и область применения элементов электроники
Основы теории автоматического управления		
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
ПК.27.В	у2	Разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем
ПК.31.В	у4	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
Компьютерные технологии в приборостроении		
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Специальные главы математики		
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

ПК.27.В	у1	Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений
Дополнительные главы информатики		
ПК.31.В	у4	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
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.2	з3	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки качества псевдослучайных последовательностей
ПК.2	з4	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения
ПК.2	з5	знать основные принципы статистического моделирования
ПК.2	з6	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
ПК.2	з7	знать основные системные свойства
ПК.2	з8	знать основные виды моделей и способы моделирования
ПК.2	у2	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
ПК.2	у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.2	у4	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.2	у5	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания
ПК.2	у6	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств
ПК.2	у7	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей
ПК.30.В	з1	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
Теоретические основы обработки сигналов		
ОПК.6	з1	знать наиболее достоверные источники научно-технической информации
ОПК.8	у1	уметь находить, анализировать и соблюдать нормативные документы в своей области профессиональной деятельности
ПК.27.В	у1	Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.34.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.36.В	з1	знать основные понятия и теоремы теории информации и кодирования, алгоритмы и методы кодирования, основные алгоритмы сжатия информации
Мультимедиатехнологии		
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ

Надежность информационных систем		
ПК.29.В	з1	производить расчет надежности приборных систем на основе информации о статистике отказов
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.2	у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.2	у4	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.3	у3	уметь считывать результаты измерений с аналоговых шкал
ПК.3	у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений
Интерфейсы измерительных устройств		
ПК.25.В	з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
ПК.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.32.В	з1	знать основные приборные интерфейсы и принципы их устройства и работы
ПК.32.В	у1	уметь эксплуатировать и конструировать приборные интерфейсы
ПК.32.В	у2	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов
ПК.40.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
Аппаратные средства вычислительной техники		
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
Средства измерения тепловой и электрической энергии		
ОПК.3	з2	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
Теоретические основы измерительно-информационной техники		
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.3	у6	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты

ОПК.5	з1	знать статистические методы обработки результатов измерений
ОПК.5	у2	уметь выражать результаты измерений через неопределенность результатов измерений, границы доверительных интервалов и доверительную вероятность
ПК.2	з6	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
ПК.25.В	з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
Информационно-измерительные технологии в экспериментальных исследованиях и испытаниях		
ПК.25.В	з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Схемотехника счетчиков электрической энергии		
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.34.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.40.В	з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока
Схемотехника генераторов фиктивной мощности		
ПК.2	у2	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.3	з2	знать принципы квантования и дискретизации сигналов
Теория информации		
ОПК.9	з3	знать основы криптографии
ПК.36.В	з1	знать основные понятия и теоремы теории информации и кодирования, алгоритмы и методы кодирования, основные алгоритмы сжатия информации
ПК.36.В	у1	уметь использовать основные теоретические принципы теории информации и кодирования для обеспечения эффективной и надежной передачи информации
ПК.36.В	у2	владеть методами получения количественных оценок информации, расчета информационных характеристик основных элементов систем передачи информации, построения кодов
Дополнительные главы математики		
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
ПК.30.В	у2	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
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
Информационная безопасность и защита информации		
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	з3	знать основы криптографии
ОПК.9	у2	уметь настраивать компьютерные системы для защиты их от несанкционированного доступа
ПК.38.В	з1	знать автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности
Программирование в LabVIEW		
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
Интегрированные пакеты прикладных программ		
ПК.25.В	з5	основы начертательной геометрии и компьютерной инженерной графики, правила оформления технической документации;
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Современная схемотехника		
ОПК.2	у3	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.40.В	з2	основы проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
ПК.40.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
Проблемы современной схемотехники		
ПК.40.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.40.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.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
ПК.42.В	з1	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.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Акустические измерения		
ОПК.9	з1	знать основные технические каналы утечки информации
ПК.25.В	з1	знать основные методы и виды измерений
ПК.27.В	з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Оптические измерения		
ПК.9	з1	знать, как контролируются параметры механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
ПК.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Волоконно-оптические датчики		
ПК.27.В	з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
Материалы и технологии микроэлектронных устройств		
ПК.12	у1	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.26.В	з2	основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
Микродатчики		
ПК.3	у4	уметь правильно выбирать и подключать средства измерений
ПК.12	у1	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Микроконтроллеры		
ОПК.4	з2	знать основы построения и архитектуры ЭВМ
ОПК.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и

		аналоговых элементов
ПК.39.В	з1	знать современные компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.39.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.39.В	у2	уметь применять методы и приемы отладки программного кода
ПК.39.В	у3	уметь применять современные компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
Сигнальные процессоры		
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
Системный анализ		
ПК.1	з1	знать принципы анализа и синтеза понятий, явлений, объектов и систем
ПК.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Методы оптимизации		
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
ПК.30.В	у2	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.37.В	з1	знать основы линейного и нелинейного программирования
Экономика и основы управления предприятием		
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
Экономика и основы инновационного менеджмента		
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
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
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: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОПК.7	з1	знать, что входит в состав конструкторско-технологической документации
ПК.25.В	з2	роль измерений в современном обществе; способы получения информации путем осуществления процесса измерения
ПК.42.В	з1	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		
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы		
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
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
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности

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
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
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	у1	уметь защищать свои авторские права на печатные работы и программное обеспечение
ОК.4	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
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
ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
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	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
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
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.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
ОПК.1	у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
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.4	з3	знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов
ОПК.4	у1	уметь организовывать процесс реализации технических, технологических и организационно-управленческих инноваций
ОПК.5	з1	знать статистические методы обработки результатов измерений
ОПК.5	у1	уметь строить графики зависимостей в линейном и логарифмическом масштабе, выявлять общий характер поведения зависимости, находить линии тренда, асимптоты
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.9	у2	уметь настраивать компьютерные системы для защиты их от несанкционированного доступа
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
ПК.1	у1	уметь определять, какие части поставленной задачи уже решены, и использовать готовые решения, если это возможно
ПК.1	у2	уметь разлагать поставленную задачу на отдельные простые элементы
ПК.2	з3	знать основные методы генерирования случайных чисел и способы оценки

		качества псевдослучайных последовательностей
ПК.2	з4	иметь представление о физических аналогиях и об ограниченности их применения
ПК.2	з5	знать основные принципы статистического моделирования
ПК.2	з6	знать основы теории случайных процессов и систем массового обслуживания
ПК.2	з7	знать основные системные свойства
ПК.2	з8	знать основные виды моделей и способы моделирования
ПК.2	у2	уметь оценивать адекватность модели и ее параметры
ПК.2	у3	уметь оценивать зависимость разброса параметров электрической схемы от разброса номиналов компонентов схемы
ПК.2	у4	владеть программными пакетами для визуального моделирования электрических схем
ПК.2	у5	владеть проблемно-ориентированным языком программирования для моделирования простейших систем массового обслуживания
ПК.2	у6	уметь моделировать работу антенно-фидерных устройств
ПК.2	у7	уметь моделировать зону покрытия беспроводных сетей
ПК.3	з1	знать интегральные характеристики электрических сигналов и способы их измерения
ПК.3	у1	уметь обрабатывать результаты измерений, уменшать погрешности, исключать промахи, оценивать неопределенность результатов измерений
ПК.4	з1	знать основные этапы наладки приборов и систем
ПК.4	у1	уметь осуществлять операции по настройке и юстировке приборов и систем
ПК.8	з1	знать приблизительно трудозатраты на проектирование, макетирование и наладку электронного прибора
ПК.8	у1	уметь рассчитывать примерное количество материала, комплектующих, расходных материалов, необходимых для производства определенного количества электронных приборов
ПК.9	з1	знать, как контролируются параметры механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
ПК.11	з1	знать, какие виды сырья и расходных материалов необходимы в процессе разработки и производства электронных приборов
ПК.11	у1	уметь выбирать наиболее подходящие виды сырья, расходных материалов и комплектующих, отбраковывать неисправные комплектующие и некачественные расходные материалы
ПК.12	у1	уметь оценивать конструкторские решения с точки зрения технологичности производства
ПК.24.В	з1	знать свои достоинства и недостатки
ПК.24.В	у1	уметь бороться со своими недостатками и развивать достоинства
ПК.25.В	з4	основы метрологии, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля
ПК.26.В	з1	элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники, направление ее совершенствования и развития
ПК.26.В	з2	основные тенденции развития техники и технологий в области приборостроения;
ПК.27.В	з1	использовать закономерности проявления физических эффектов при решении инженерных задач
ПК.27.В	з2	физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, тепловые, химические;

ПК.27.В	у1	Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений
ПК.27.В	у2	Разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем
ПК.28.В	з1	Состав и структуру инструментальных средств, тенденции их развития (операционные системы, языки программирования, технические средства)
ПК.29.В	з1	производить расчет надежности приборных систем на основе информации о статистике отказов
ПК.30.В	з1	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ПК.30.В	у1	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.30.В	у2	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.31.В	у1	умеет осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности
ПК.31.В	у2	умеет использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.31.В	у3	умеет пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.31.В	у4	умеет использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ПК.32.В	з1	знать основные приборные интерфейсы и принципы их устройства и работы
ПК.32.В	у1	уметь эксплуатировать и конструировать приборные интерфейсы
ПК.32.В	у2	уметь соединять измерительные устройства с помощью приборных интерфейсов
ПК.33.В	з1	знание структуры российской системы стандартизации и сертификации
ПК.33.В	у1	умение организовывать процесс сертифицкации продукции, услуг, работ, персонала
ПК.34.В	у1	владеть персональным компьютером, как средством управления информацией
ПК.34.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	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.34.В	у4	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ПК.34.В	у5	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.34.В	у6	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ПК.34.В	у7	уметь работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
ПК.34.В	у8	уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем
ПК.34.В	у9	уметь инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных

		систем
ПК.35.В	з1	знать методологию и методы проектирования программного обеспечения
ПК.36.В	у3	выполнять запросы к базе данных
ПК.37.В	з1	знать основы линейного и нелинейного программирования
ПК.37.В	з2	знать основы системного программирования
ПК.37.В	з3	знать язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование)
ПК.37.В	з4	знать современные технологии и методы программирования
ПК.37.В	з5	знать показатели качества программного обеспечения
ПК.37.В	з6	знать принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения
ПК.37.В	з7	знать основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования
ПК.38.В	з1	знать автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности
ПК.39.В	з1	знать современные компилляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода
ПК.39.В	у1	уметь применять выбранные языки программирования для написания программного кода
ПК.40.В	з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока
ПК.40.В	з3	современную схемотехнику приборостроения
ПК.41.В	з1	знать устройство сенсоров
ПК.41.В	у1	уметь собирать простые роботы на основе готовых узлов
ПК.42.В	з1	пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач
ПК.43.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
ПК.43.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
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
Метод уравновешивания в электрических измерениях		
ПК.4	у1	уметь осуществлять операции по настройке и юстировке приборов и систем
ПК.25.В	з1	знать основные методы и виды измерений
ПК.25.В	з2	роль измерений в современном обществе; способы получения информации путем осуществления процесса измерения
ПК.25.В	з3	знать современные эталоны и образцовые средства измерений для хранения и воспроизведения физических величин
ПК.40.В	з1	рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока

ПРИЛОЖЕНИЕ
(продолжение)

Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» **от обычной – ОП ВО** «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии»

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» с обычной – ОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» по составляющим структуры приведено в таблице.

Позиция сравнения структуры АОП ВО с ОП ВО	**Структура программ** «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии»	
	АОП ВО (адаптированная)	**ОП ВО (обычная)**
Блок 1 Дисциплины (модули)	Совпадает	
Блок 2 Практики	Совпадает	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	Совпадает	
Общая трудоемкость	240 ЗЕ	240 ЗЕ
Факультативы: Общие для АОП ВО и ОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии»	Совпадают в профессиональной части	
Адаптационный модуль	введен	отсутствует
Календарный учебный график	Совпадает	

Особенности структуры и состава АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» представлены специфическими модулями и дисциплинами, описанными ниже.

Введение адаптационного отдельного модуля. Введение адаптационного модуля (в составе дисциплин «Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в качестве факультативного, решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

Содержание дисциплин, составляющих адаптационный модуль и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Адаптационные дисциплины направлены на обеспечение вопросов практической работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по освоению АОП ВО. Структура адаптационного модуля представлена ниже.

Индекс	**Наименование**	**Форма контроля, семестр**	**Общая трудоемкость**		**Контактная работа**	**Самостоятельная работа**
			ЗЕ	**Часов**	**Часов**	**Часов**
Ф.АМ.00	Адаптационный модуль		3	108	48	60
Ф.АМ.01	Основы психологического	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20

	здоровья»					
Ф.АМ.02	Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	Зачет, 2 семестр	1	36	16	20
Ф.АМ.03	Коммуникативный практикум	Зачет, 1 семестр	1	36	16	20

Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами НГТУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии», за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии», реализуемой в обычном режиме.

Исключение составляют: адаптационный модуль и методические указания преподавателям и обучающимся-лицам с ОВЗ по реализации или по изучению модуля (дисциплин) – они выполняются с учетом специфики нозологической группы.

Организация практик по АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» проводится в особом порядке: индивидуальные задания обучающемуся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ на производственную практику учитывают специфику нозологии, состояние здоровья, требования по доступности. Выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья

Государственная итоговая аттестация по АОП ВО «Приборостроение, профиль: Информационно-измерительные технологии» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.