

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



Ректор

С.А. Колодяжный

«29» июня 2018 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборостроение

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная/ заочная

Срок освоения образовательной программы 4 года/ 4 года 11 месяцев

Год начала подготовки 2018

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 года № 945.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры, протокол № 13 от 11 июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ / А.В. Муратов /

Руководитель ОПОП _____ / А.В. Муратов /

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ от 29 июня 2018 г., протокол № 26.

Проректор по учебной работе _____ / А.И. Колосов /

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение».....	4
1.1	Назначение и область применения.....	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП.....	5
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 12.03.01 «Приборостроение».....	6
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	6
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3	Характеристика структуры ОПОП	8
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	10
5	Условия реализации ОПОП	44
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП.....	44
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	45
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	46
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП	47
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	47
7	Рецензии на ОПОП.....	49
8	Лист регистрации изменений.....	51

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 года № 945, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 года № 945;
- профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г, регистрационный № 40836);

– профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271);

– профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г, регистрационный № 34867);

– Устав ВГТУ;

– локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;

- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 12.03.01 «Приборостроение»

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства электронного оборудования и оптико-электронных приборов и комплексов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производства, технического контроля, постпродажного обслуживания и сервиса технических систем и приборов):

- сфера научного и аналитического приборостроения.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	Организация работ по контролю точности оборудования и контролю технологической оснастки	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	проектно-конструкторский	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов, их электронных устройств и составных частей.	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
	проектно-конструкторский	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;
	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов их электронных, механических блоков, узлов и деталей.	разработка, создание, использование контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов;

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	213
Блок 2	Практика	не менее 20	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9	6
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- Ознакомительная практика;

Типы производственной практики:

- Проектно-конструкторская практика;
- Производственно-технологическая практика;
- Преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены в обязательную часть ОПОП.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 30 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2ук-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3ук-3 Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1ук-2 В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. ИД-2ук-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых 15 норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИД-3ук-2 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. ИД-4ук-2 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1ук-3 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. ИД-2ук-3 Уметь: Понимает и учитывает в своей деятельности осо-

		<p>бенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует.</p> <p>ИД-3ук-3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения за-данного результата, роста и развития коллектива.</p> <p>ИД-4ук-3 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1ук-4 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИД-2ук-4 Использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных 16 задач на государственном и иностранном (-ых) языке.</p> <p>ИД-3ук-4 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>ИД-4ук-4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к си</p> <p>ИД-5ук-4 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>

<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1УК-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИД-2УК-5 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>ИД-3УК-5 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИД-1УК-6 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-2УК-6 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-3УК-6 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1УК-7 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2УК-7 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности.</p>
<p>Безопасность жизне-</p>	<p>УК-8. Способен созда-</p>	<p>ИД-1УК-8</p>

деятельности	вать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>ИД-2ук-8</p> <p>Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>ИД-3ук-8</p> <p>Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>ИД-4ук-8</p> <p>В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях.</p>
--------------	---	---

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	<p>ИД-1опк-1.</p> <p>Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании</p> <p>ИД-2опк-1</p> <p>Применяет знания естественных наук в инженерной практике</p> <p>ИД-3опк-1</p> <p>Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности</p>
	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально-правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и	<p>ИД-1опк-2</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p>ИД-2опк-2</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на</p>

	процессов	<p>всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p>ИД-3опк-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p>
Научные исследования	ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	<p>ИД-1опк-3 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.</p> <p>ИД-2опк-3 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>
Использование информационных технологий	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	<p>ИД-1опк-4 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2опк-4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных 20 информационных технологий и программного обеспечения.</p>
Разработка технической документации	ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	<p>ИД-1опк-5 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p>ИД-2опк-5 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p>

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники. Потребителями кадров по направлению 12.03.01 «Приборостроение», направленность «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ» являются: АО «Концерн Созвездие», ОАО «Электросигнал», АО «КВ Системы», АО

«Корпорация НПО РИФ», АО «АЕДОН», АО «ЦКБ «Полнос», АО НПО «ПРОТЕК», АО «Орбита».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования:		
1	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г, регистрационный № 40836)
40. Сквозные виды профессиональной деятельности		
2	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271)
3	40.053	Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г, регистрационный № 34867)

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)	
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов	А Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	А/01.6 Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей контрольно-измерительных приборов, систем, и комплексов.	6	
		А/02.6 Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование контрольно-измерительных приборов, систем, комплексов и их составных частей.	6	
	В Производство оптоэлектронных приборов и комплексов	В/01.6 Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль контрольно-измерительных приборов систем и комплексов, электронных, механических блоков, узлов и деталей.	6	
		В/02.6 Внедрение технологических процессов производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.	6	
	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	В Организация работ по контролю качества продукции в	В/01.6 Организация работ по контролю состояния оборудования и технологической оснастки	6

	подразделении	В/02.6 Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	6
40.053 Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса	В Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса на уровне структурного подразделения (службы, отдела)	В/01.6 Организация процессов анализа требований к постпродажному обслуживанию и сервису и управление взаимоотношениями с потребителями продукции	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
проектно-конструкторский	ПК-1 Способен анализировать поставленную задачу исследований в области приборостроения	ИД-1 ПК-1 Осуществляет постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов ИД-2 ПК-1 Осуществляет представление информации при помощи мультимедийных программных средств. ИД-3 ПК-1 Оформляет, представляет и докладывает результаты выполненных	29.004 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства

		<p>ной работы, а также проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов.</p> <p>ИД-4пк-1 Владеет навыками работы с современными программными комплексами моделирования и разработки проектной и технической документации.</p>	<p>труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г, регистрационный № 40836)</p>
проектно-конструкторский	<p>ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование физических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования согласно техническому заданию</p>	<p>ИД-1пк-2 Знает основные типы математических моделей, используемых при проектировании приборов, математическую постановку и методы автоматизированного решения задач функционального и конструкторского синтеза, анализа процессов различной физической природы в приборах.</p> <p>ИД-2пк-2 Проводит математическое моделирование физических процессов при проектировании типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.</p> <p>ИД-3пк-2 Владеет навыками использования стандартных пакетов автоматизированного проектирования согласно техническому заданию.</p>	
проектно-конструкторский	<p>ПК-3 Способен разрабатывать программы и методики испытаний радиоэлектронных приборов и комплексов</p>	<p>ИД-1пк-3 Знает методы и способы проведения испытаний при производстве приборов, модели устройств и виды испытаний.</p> <p>ИД-2пк-3 Знает основные технические характеристики и принцип действия измерительных инструментов и приборов, используемых в</p>	<p>40.010 Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства</p>

		<p>технологических процессах производства и испытании.</p> <p>ИД-3пк-3 Обладает навыками виртуальных методов испытаний приборов с применением средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ИД-4пк-3 Умеет пользоваться современными средствами измерения и контроля, и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач.</p>	<p>труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 г., регистрационный № 46271)</p>
<p align="center">проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-4 Способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем</p>	<p>ИД-1пк-4 Знает процессы монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов приборов.</p> <p>ИД-2пк-4 Обладает навыками оценки устойчивости конструкции приборов к воздействию неблагоприятных факторов условий эксплуатации, методами использования современных САПР при испытании приборов и систем.</p> <p>ИД-3пк-4 Выполняет наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем.</p>	<p>40.053 Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г, регистрационный № 34867)</p>

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с

установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>ИД-2ук-2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3ук-3 Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.</p>	<p>Б1.О.06 Математика: Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Владеть умением рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Б1.О.07 Информатика: Знать состав и принцип работы вычислительных систем, основные законы, определения алгебры логики и переключательных функций, системы счисления и основы двоичной арифметики. Уметь строить и минимизировать функциональные цифровые схемы, выполнять арифметические операции над двоичными числами. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ.</p> <p>Б1.О.10 Физика: Знать: - основные законы механики, основы теории механических колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики; - основы теории электромагнетизма; - основы оптики, физики твердого тела и квантовой физики; - физические явления и эффекты, используемые при конструировании электронных средств и в приборостроении. Уметь: - анализировать и описывать физические явления и процессы; - применять физические законы для решения практических задач. Владеть: - основными методами решения физических задач;</p>

		<p>- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.</p> <p>Б1.О.11 Химия: Знать: - основные законы и понятия химии; - свойства основных классов неорганических и органических соединений; - электронные структуры атомов и на их основе закономерности изменения свойств элементов и соединений; - особенности образования химической связи в веществах; - основы химической термодинамики и кинетики; - основы электрохимических процессов и технологий.</p> <p>Уметь: - применять основные химические законы для решения прикладных задач; - применять приобретенные знания из различных разделов химии для проведения химических процессов и синтеза химических продуктов для радиоэлектронной промышленности.</p> <p>Владеть: - навыками практического применения законов химии для решения практических задач при конструировании радиоэлектронных средств; - методами расчета параметров химических процессов для технологий производства радиоэлектронных средств.</p> <p>Б1.О.17 Спецглавы математики: Уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Владеть умением рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные</p>	<p>ИД-1ук-2 В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее</p>	<p>Б1.О.08 Экономика и правовые нормы: Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов</p>

<p>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. ИД-2ук-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИД-3ук-2 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. ИД-4ук-2 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> <p>Б1.О.18 Экономика и организация производства: Знать: - этапы разработки и реализации проекта - методы разработки и управления проектами. Уметь: - определять целевые этапы, основные направления работ и альтернативные варианты реализации; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть: - методами оценки эффективности проекта.</p> <p>Б2.О.01(У) Ознакомительная практика: Знать тенденции развития приборов и систем, выпускаемых предприятием, и их конструктивно-технологические особенности. Уметь собрать и проанализировать материал для более успешного выполнения курсовых и</p>
--	--	--

		<p>дипломных проектов, получить более полное представление о своей будущей работе по специальности.</p> <p>Владеть работой со справочной литературой, навыками систематизировать полученные знания и умения.</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>ИД-1ук-3 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>ИД-2ук-3 Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует.</p> <p>ИД-3ук-3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива.</p> <p>ИД-4ук-3 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>	<p>Б1.О.09 Русский язык и деловое общение: Знать правила русского литературного языка. Уметь использовать знания норм русского языка в деловом общении, анализировать ситуации общения. Владеть нормами русского литературного языка.</p> <p>Б1.О.16 Психология и педагогика: Знать эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует. Уметь предвидеть результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива. Владеть навыками эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. за счет участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>ИД-1ук-4 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p>	<p>Б1.О.01 Иностранный язык: Знать: - фонетический строй изучаемого языка; - базовую лексику общего языка, лексику, представляющую нейтральный научный стиль, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности (лексический минимум в объеме 1800 – 2000 лексических единиц, из них 1000 единиц</p>

	<p>ИД-2ук-4 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языке.</p> <p>ИД-3ук-4 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>ИД-4ук-4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>ИД-5ук-4 Демонстрирует умение выполнять перевод про-</p>	<p>продуктивно);</p> <ul style="list-style-type: none">- грамматические структуры изучаемого языка в объеме необходимом для овладения языковой и коммуникативной компетенциями, определенными целями изучения данной дисциплины. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять поиск новой информации при работе с текстами из учебной, страноведческой, научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы;- понимать устную (монологическую и диалогическую речь) на бытовые и специальные темы;- осуществлять устный обмен информацией при устных контактах в ситуациях повседневного общения, при обсуждении проблем страноведческого, общенаучного и общетехнического характера, а также при представлении результатов научной работы, включая использование мультимедийных средств;- осуществлять письменный обмен информацией в форме записей, выписок, аннотаций и конспектов, составлять деловые письма, отражающие определенное коммуникативное намерение. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками устной разговорно-бытовой речи и профессионального общения по широкой специальности образовательной организации;- навыками всех видов чтения, в том числе: ознакомительным чтением со скоростью 150 слов/мин (английский язык и 110 слов/мин (немецкий и французский язык) без словаря;- количество неизвестных слов, относящихся к потенциальному словарю, не превышает 2-3% по отношению к общему количеству слов в тексте;- изучающим чтением – количество неизвестных слов не превышает 5-6% по отношению к общему количеству слов в
--	---	---

	<p>фессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>	<p>тексте; допускается использование словаря; - навыками письменной фиксации информации, получаемой при чтении текста и навыками письменной реализации коммуникативных намерений.</p> <p>Б1.О.09 Русский язык и деловое общение: Знать теоретические основы делового общения. Уметь логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации. Владеть навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке.</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>ИД-1ук-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИД-2ук-5 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>ИД-3ук-5 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.</p>	<p>Б1.О.02 История (история России, всеобщая история): Знать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Уметь конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции. Владеть уважительным отношением к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>Б1.О.03 Философия: Знать культурные особенности и традиции различных социальных групп. Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p>

		Владеть навыками конструктивного взаимодействия с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИД-1ук-6 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-2ук-6 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-3ук-6 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>Б1.О.09 Русский язык и деловое общение: Знать формы делового общения; психологические аспекты делового общения. Уметь применять теоретические знания в решении конкретных задач взаимодействия между деловыми партнерами. Владеть навыками публичной и научной речи.</p>
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИД-1ук-7 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2ук-7 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоро-</p>	<p>Б1.О.04 Физическая культура и спорт: Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями</p>

	<p>вьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности.</p>	<p>физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p> <p>Б1.О.23 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>ИД-1ук-8 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>ИД-2ук-8 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>ИД-3ук-8 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>ИД-4ук-8 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности: Знать: - теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; - средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов; - приемы оказания первой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях. Уметь: - грамотно действовать в авариях и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим; - принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях. Владеть: -законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности.</p>

	<p>принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях.</p>	
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения</p>	<p>ИД-1оПК-1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании.</p> <p>ИД-2оПК-1 Применяет знания естественных наук в инженерной практике.</p> <p>ИД-3оПК-1 Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности.</p>	<p>Б1.О.06 Математика: Знать основные математические законы. Уметь применять математические методы при решении задач. Владеть навыками использования знаний математики для решения практических задач.</p> <p>Б1.О.17 Спецглавы математики: Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы операционного исчисления. Уметь решать задачи с привлечением методов и средств теории вероятностей и математической статистики; применять методы операционного исчисления. Владеть навыками построения математических моделей типовых задач, владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения задач; навыками применения методов операционного исчисления.</p> <p>Б1.О.20 Введение в профессию: Знать учебный план направления подготовки, основное содержание дисциплин учебного плана и связь между ними, квалификационную характеристику инженера-бакалавра, историю и структуру ВГТУ, историю создания и развития радио, телеграфа, телефона и полупроводниковой электроники, современное состояние и проблемы проектирования новейших радиоэлектронных средств, специфику деятельности инженера-проектировщика при разработке и применении систем автоматизированного проектирования приборов, основные методы инженерного</p>

		<p>творчества.</p> <p>Уметь планировать бюджет времени, обеспечить рациональную технологию труда в вузе, работать с учебным планом и рабочими программами дисциплин, пользоваться алфавитным и библиографическим каталогом в библиотеке, охарактеризовать специфику работы инженера-проектировщика новейших приборов и комплексов в современных условиях.</p> <p>Владеть специальными терминами и понятиями приборостроения, культурой мышления.</p>
<p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p>	<p>ИД-1оПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p>ИД-2оПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p> <p>ИД-3оПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.</p>	<p>Б1.О.18 Экономика и организация производства:</p> <p>Знать этапы жизненного цикла проекта.</p> <p>Уметь определять величину необходимых ресурсов для реализации проекта.</p> <p>Владеть методами определения и оптимизации сроков выполнения проекта.</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с</p>	<p>ИД-1оПК-3 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и</p>	<p>Б1.О.12 Электротехника:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы электрических цепей; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов; - методы анализа линейных цепей несинусо-

<p>учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении.</p>	<p>измерений. ИД-20пк-3 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>	<p>идального тока; - методы анализа переходных процессов; - принципы действия электронных приборов. Уметь: - формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов; - проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах; - понимать принципы действия современных электронных приборов; - использовать методы моделирования электрических схем на ЭВМ. Владеть: - навыками исследования и расчета электрических цепей; - пониманием функционирования электрических схем и электронной базы современных электронных устройств; - способами оценки характеристик и параметров электрических цепей при различных воздействиях.</p> <p>Б1.О.15 Метрология, стандартизация и сертификация: Знать основы метрологии и стандартизации, методы измерения различных физических величин. Уметь пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач. Владеть: - компьютерными технологиями в проектировании; - методами решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов.</p> <p>Б1.О.21 Физические процессы в электро-механических устройствах и приводах: Знать: - основные понятия электромагнитного взаимодействия; - основные методики измерения параметров</p>
--	--	--

		<p>электродвигателей;</p> <p>- основы теории электрических машин постоянного и переменного тока и их конструктивные исполнения.</p> <p>Уметь правильно подойти к выбору и проектированию электромагнитных устройств (электродвигателей, реле, датчиков и т. д.).</p> <p>Владеть навыками работы с осциллографами, DC/AC-мультиметрами, стендовыми источниками питания, генераторами частот, спектрофотометрами.</p> <p>Б1.О.22 Основы автоматического управления:</p> <p>Знать:</p> <p>- основные понятия автоматического управления;</p> <p>- методы исследования линейных систем автоматического управления.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проводить исследования качества, точности и устойчивости линейных систем на основе передаточной функции системы;</p> <p>- проводить расчет основных статических и динамических характеристик линейных САУ.</p> <p>Владеть методикой применения современных средств автоматизации для исследования, коррекции и оптимизации структурных схем САУ.</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>ИД-1оПК-4 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2оПК-4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.</p>	<p>Б1.О.19 Информационные технологии:</p> <p>Знать основные типы функциональных узлов цифровой схемотехники, архитектуру и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем, общие сведения и классификацию баз данных.</p> <p>Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных программных средств, анализировать результаты расчетов.</p> <p>Владеть навыками объектно-ориентированного программирования.</p>

<p>ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.</p>	<p>ИД-1опк-5 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p>ИД-2опк-5 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.</p>	<p>Б1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика: Знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств. Уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Владеть знанием требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов.</p> <p>Б1.О.14 Технология приборов и систем: Знать: - структуру виды и типы технологических процессов (ТП), правила выбора оптимального ТП; - этапы технологической сборки радиоэлектронных модулей, узлов и приборов в целом и с использованием современных систем автоматизированного проектирования. Уметь разрабатывать схемы разработки деталей, печатных плат, сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР. Владеть: - современными методами проектирования приборов с учетом всех технологических требований; - навыками 3D моделирования конструкции, позволяющими обеспечить разработку технологической документации.</p>
<p>ПК-1 Способен анализировать поставленную задачу исследований в области приборостроения</p>	<p>ИД-1пк-1 Осуществляет постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов анализировать состояние научно-технической проблемы в</p>	<p>Б1.В.03 Источники питания приборов: Знать: - основные определения и законы электрических цепей; - принципы функционирования, методы анализа, схемотехнику источников вторичного электропитания. Уметь управлять режимами энергопотребления для переносного и мобильного оборудования.</p>

	<p>области приборостроения.</p> <p>ИД-2пк-1 Осуществляет представление информации при помощи мультимедийных программных средств.</p> <p>ИД-3пк-1 Оформляет, представляет и докладывает результаты выполненной работы, а также проводит оценочные расчеты характеристик электронных приборов.</p> <p>ИД-4пк-1 Владеет навыками работы с современными программными комплексами моделирования и разработки проектной и технической документации.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами организации электропитания средств вычислительной техники;- средствами улучшения качества электропитания;- мерами защиты от воздействия возмущений в сети. <p>Б1.В.06 Компьютерные технологии в приборостроении:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- аспекты использования информационных технологий и понимать тенденции их развития, социальные и психологические проблемы, возникающие при их применении;- современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач;- основы профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;- модели применения сценариев мультимедиа в образовании, а также особенности преподавания и обучения с применением этих сценариев;- критерии отбора и эффективного применения учебных мультимедиа в соответствии с образовательными целями. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать новые информационные технологии в научной деятельности и в сфере образования;- участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;- оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;- выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов <p>анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- практической работой в современных операционных системах с основными прикладными программами обработки информации;- способами представления информации при помощи мультимедийных программных средств;- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;- навыками работы со специализированной литературой. <p>Б1.В.07 Основы проектирования приборов и систем:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- этапы проектирования, от постановки технического задания и технического предложения, до оформления полного комплекта технической документации;- этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов, приборов и систем в целом. <p>Уметь разрабатывать схемы, чертежи деталей, печатных плат, сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД и</p>
--	--	--

		<p>применением современных САПР.</p> <p>Владеть современными программными комплексами разработки проектной и технической документации.</p> <p>Б2.В.02(П) Производственно-технологическая практика:</p> <p>Знать технологическую подготовку производства приборов различного назначения и принципа.</p> <p>Уметь проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении.</p> <p>Владеть навыками настройки высокотехнологичного оборудования.</p> <p>Б2.В.03(П) Преддипломная практика:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы проектирования процессов и объектов приборов;- приемы 3D моделирования узлов приборов с использованием средств автоматизации проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проводить 3D моделирование узлов приборов;- подготавливать конструкторскую документацию на приборы. <p>Владеть методиками и современными программами 3D моделирования конструкций приборов приемами выполнения КД по ЕСКД приборов.</p> <p>ФТД.В.01 Запоминающие устройства на основе интегральных схем:</p> <p>Знать архитектуру микросхем 2.5D и 3D интеграции, механизм чтения, записи и стирания матрицы ячеек архитектуры NAND памяти.</p> <p>Уметь определять порядок, и вид технологических операций изготовления 2.5D интегральных схем.</p> <p>Владеть навыками разработки пооперационного маршрута изготовления</p>
--	--	---

		<p>2.5D интегральных схем NAND памяти.</p> <p>ФТД.В.02 Сквозное проектирование функциональных узлов приборов и систем:</p> <p>Знать основные типы математических моделей, используемых при сквозном проектировании приборов и систем, математическую постановку и методы автоматизированного решения задач функционального и конструкторского синтеза, анализа процессов различной физической природы в приборах.</p> <p>Уметь осуществлять постановку задач сквозного проектирования и выбирать эффективные методы и средства автоматизированного синтеза и анализа конструкций приборов и систем, выполнять проектные процедуры с использованием современных программных комплексов автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть современными программными комплексами сквозного проектирования и разработки приборов и систем, и моделирования различных характеристик приборов.</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять математическое моделирование физических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования согласно техническому заданию.</p>	<p>ИД-1пк-2 Знает основные типы математических моделей, используемых при проектировании приборов, математическую постановку и методы автоматизированного решения задач функционального и конструкторского синтеза, анализа процессов различной физической природы в приборах.</p> <p>ИД-2пк-2 Проводит математическое моделирование физических процессов при проектировании типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уров-</p>	<p>Б1.В.01 Специализированные БИС и устройства функциональной электроники в приборостроении:</p> <p>Знать состав и методику разработки моделей цифровых функциональных узлов с использованием схемного редактора.</p> <p>Уметь разрабатывать цифровые функциональные узлы с использованием библиотек стандартных элементов, моделировать и получать их временные параметры.</p> <p>Владеть навыками отладки и верификации моделей цифровых функциональных узлов, реализовывать прототипы устройств с использованием отладочных плат.</p> <p>Б1.В.04 Физические основы получения информации:</p> <p>Знать физические эффекты, лежащие в основе источников измерительной информации.</p> <p>Уметь расчетным путем находить результа-</p>

	<p>нях. ИД-3пк-2 Владеет навыками использования стандартных пакетов автоматизированного проектирования согласно техническому заданию.</p>	<p>ты элементарных измерительных преобразований. Владеть методиками и современными технологиями и инструментальными средствами для решения задач физического и математического моделирования.</p> <p>Б1.В.07 Основы проектирования приборов и систем: Знать методы повышения надежности, обеспечения заданного теплового режима, электромагнитной совместимости и устойчивости к внешним неблагоприятным воздействиям. Уметь применять методы и способы повышения надежности, электромагнитной совместимости и устойчивости конструкции к внешним, неблагоприятным факторам. Обосновать выбор конструкции. Владеть: - современными методами проектирования приборов и систем с учетом всех технических требований; - навыками 3D моделирования конструкции, позволяющими увидеть результат проведенных расчетов.</p> <p>Б1.В.08 Конструкторско-технологические системы: Знать принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов с использованием средств автоматизации проектирования. Уметь проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>Б1.В.ДВ.04.01 Основы автоматизированного проектирования приборов и систем: Знать: принципы построения и особенности</p>
--	--	--

		<p>современных САПР приборов, информационные технологии, используемые на всех этапах проектирования приборов и принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов с применением средств автоматизации.</p> <p>Уметь проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.</p> <p>Владеть навыками применения современных средств и комплексов автоматизированного проектирования для решения задач разработки и моделирования различных характеристик приборов.</p> <p>Б1.В.ДВ.04.02 Средства автоматизированного проектирования:</p> <p>Уметь выполнять проектные процедуры с использованием современных программных комплексов автоматизированного проектирования приборов.</p> <p>Владеть навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем, чертежей по результатам автоматизированного синтеза и анализа.</p> <p>Б2.В.01(П) Проектно-конструкторская практика:</p> <p>Знать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь применять знания математики в инженерной практике при моделировании.</p> <p>Владеть навыками обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать программы и методики испытаний радиоэлектронных приборов и комплексов</p>	<p>ИД-1ПК-3 Знает методы и способы проведения испытаний при производстве приборов, модели устройств и виды испытаний.</p> <p>ИД-2ПК-3 Знает основные технические характеристики и</p>	<p>Б1.В.02 Датчики и преобразователи информации систем измерения, контроля и управления:</p> <p>Знать приборы, аппаратуру и датчики и устройства для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования.</p> <p>Уметь: производить диагностирование технологического оборудования и их элементов;</p>

	<p>принцип действия измерительных инструментов и приборов, используемых в технологических процессах производства и испытании.</p> <p>ИД-3пк-з Обладает навыками виртуальных методов испытаний приборов с применением средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ИД-4пк-з Умеет пользоваться современными средствами измерения и контроля, и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач.</p>	<p>- пользоваться приборами, устройствами и прикладными программами для диагностики технологических систем.</p> <p>Владеть навыками работы с аппаратурой прикладными программами, и устройствами для диагностики технологических систем.</p> <p>Б1.В.04 Физические основы получения информации: Знать методику проектных расчетов и обоснование конструкций приборов в соответствии с техническим заданием. Уметь разрабатывать методику и проводить эксперимент по испытанию узлов приборов. Владеть современными программами визуализации экспериментальных данных.</p> <p>Б1.В.05 Электродинамика: Знать основы теории электромагнитного поля, основные характеристики направляемых электромагнитных волн, основы теории электрических СВЧ-цепей, основные характеристики линий передачи СВЧ. Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования линий передачи СВЧ, выполнять расчет и проектирование линий передачи СВЧ для электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть навыками работы по исследованию структуры электромагнитного поля, проведению расчетов основных характеристик линий передачи СВЧ.</p> <p>Б1.В.09 Электроника и микропроцессорная техника: Знать принципы работы и конструирования отдельных узлов и блоков с цифровой обработкой информации электронных приборов. Уметь применять знания для создания электронных блоков приборов с цифровой обработкой информации, в том числе для испытания приборов и комплексов. Владеть современными методами проекти-</p>
--	--	--

		<p>рования блоков цифровой обработки информации приборов с учетом технических требований. Навыками программирования работы блоков цифровой обработки информации, в том числе для испытания приборов и комплексов.</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Теплофизические процессы в приборах: Уметь разрабатывать программы и методики испытаний радиоэлектронных приборов и комплексов, с учетом тепловых режимов, выбирать системы охлаждения для приборов и способы обеспечения тепловых режимов, с использованием средств автоматизации проектирования. Владеть современными программными комплексами разработки конструкторской и технической документации с учетом тепловых режимов и способы обеспечения тепловых режимов, с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Электромагнитная совместимость приборов: Знать: - содержание проблемы ЭМС приборов, перспективные методы обеспечения ЭМС на стадии концепции и создания элементов и узлов приборов, технические средства обеспечения ЭМС, номенклатуру помехоподавляющих компонентов; - методики оценки показателей ЭМС в приборах, основные сведения в области испытаний и измерений в области ЭМС, стандарты и нормативно-техническую документацию в области ЭМС и функциональной безопасности. Уметь проводить анализ элементов и узлов приборов на соответствие требованиям ЭМС, проводить конструкторские расчеты уровней помех в элементах приборов, разрабатывать рекомендации по повышению помехозащитности электронных средств и снижению уровня помехоэмиссии от них.</p>
--	--	---

		<p>Владеть экспериментальными исследованиями элементов и узлов приборов для определения их помехоустойчивости и помехозащищенности, написания программ испытаний и отчетов об их проведении, отладки элементов и узлов приборов по параметрам ЭМС и функциональной безопасности.</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Теория измерений: Знать основы теории измерений, системы стандартизации и сертификации средств измерений и контроля. Уметь пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач. Владеть пользоваться современными средствами измерения и контроля и обосновывать выбор таких средств для решения конкретных задач.</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Основы взаимозаменяемости: Знать основные технические характеристики и принцип действия измерительных инструментов и приборов, используемых в технологических процессах производства и испытаниях. Уметь: - правильно определять значения контролируемых параметров на используемых измерительных средствах; - применять средства измерения для контроля качества продукции; - обрабатывать и оценивать результаты измерений. Владеть навыками использования измерительных инструментов и приборов при производстве и испытании приборов и комплексов.</p> <p>Б1.В.ДВ.06.01 Системы передачи и обработки данных: Знать системы проводной и беспроводной передачи информации и способы ее обработ-</p>
--	--	--

		<p>ки, методы разработки и технологии создания приборов способных передавать и обрабатывать информацию.</p> <p>Уметь оценивать достоинства и недостатки различных видов передачи и обработки данных, разрабатывать и создавать приборы передачи и обработки данных.</p> <p>Владеть навыками разработки функциональных и структурных схем приборов используемых для передачи и обработки данных, методами разработки и создания приборов обработки данных.</p> <p>Б1.В.ДВ.06.02 Обнаруживание и фильтрация сигналов при неразрушающем контроле:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы обнаружения и фильтрации сигналов;- методы анализа, фильтрации, обнаружения и оценки параметров сигналов в различных технических системах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- оценивать характеристики обнаружения;- выбирать оптимальные алгоритмы и рассчитывать характеристики обнаружения сигналов и дефектов, их порождающих, на фоне помех;- оценивать достижимую точность измерения параметров сигналов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- основами проектирования, расчета и компьютерного моделирования систем обнаружения и фильтрации сигналов;- методами аппаратного и программного определения числовых характеристик случайных процессов;- методами фильтрации сигналов и способами оценки качества фильтрации. <p>Б2.В.01(П) Проектно-конструкторская практика:</p> <p>Знать принципы учета видов и объемов производственных работ.</p> <p>Уметь разрабатывать программы и их блоки</p>
--	--	---

		<p>для решения отдельных задач приборостроения.</p> <p>Владеть настройкой и отладкой программ для решения отдельных задач приборостроения.</p>
<p>ПК-4 Способен к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.</p>	<p>ИД-1ПК-4 Знает процессы монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов приборов.</p> <p>ИД-2ПК-4 Обладает навыками оценки устойчивости конструкции приборов к воздействию неблагоприятных факторов условий эксплуатации, методами использования современных САПР при испытании приборов и систем.</p> <p>ИД-3ПК-4 Выполняет наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем.</p>	<p>Б1.В.ДВ.01.01 Элементная база приборов: Знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы. Уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. Владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Комплектующие изделия для поверхностного монтажа: Знать процессы монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов техники. Уметь проводить монтаж, наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов техники. Владеть методами проведения монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов техники.</p> <p>Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизированные системы диагностики, контроля и испытаний приборов: Знать методы и способы проведения испытаний при производстве приборов, модели устройств и виды испытаний РЭС. Уметь применять полученные знания при выборе методов и устройств для проведении испытаний РЭС, приобретать практические навыки виртуальных методов испытаний РЭС результаты которых необходимы для планирования испытаний радиоэлектронных средств с применением САПР.</p> <p>Б1.В.ДВ.05.02 Методы неразрушающего контроля:</p>

		<p>Знать методы и способы проведения испытаний при производстве приборов, модели устройств и виды испытаний приборов.</p> <p>Уметь применять полученные знания при выборе методов и устройств для проведения испытаний приборов, приобретать практические навыки виртуальных методов испытаний приборов результаты которых необходимы для планирования испытаний приборов с применением САПР.</p> <p>Владеть навыками оценки устойчивости конструкции приборов к воздействию неблагоприятных факторов условий эксплуатации, методами использования современных САПР при испытании приборов и систем.</p> <p>Б2.В.01(П) Проектно-конструкторская практика:</p> <p>Знать структуру предприятия, основные функции производственных подразделений, их взаимосвязи между собой и производственным процессом изготовления изделий.</p> <p>Уметь выполнять наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем.</p> <p>Владеть монтажом, наладке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники.</p>
--	--	---

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на

территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих

соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

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

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

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

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

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

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

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

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

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

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей: АО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», АО «КВ Системы», АО «Корпорация НПО РИФ», АО «АЕДОН», АО «ВЦКБ «Полюс», АО НПО «ПРОТЕК», АО «Орбита» и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в

соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7 Рецензии на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования (ОПОП ВО) –
программу подготовки *бакалавров, специалистов, магистров* по направлению
подготовки (*специальности*)
12.03.01 «Приборостроение»

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

(профиль)

бакалавр

квалификация (уровень)

форма обучения – *очная, заочная*

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением ученого совета ВГТУ от 29 июня 2018 г., протокол № 26.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (ФГОС) (*указывается направление подготовки*), утвержденного приказом *Минобрнауки России* от 19.09.2017 года № 945.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Содержание ООП определяется учебным планом, рабочими программами дисциплин, программами практик, итоговой государственной аттестации.

Приведенные сведения о материально-техническом обеспечении образовательной деятельности соответствуют требованиям ФГОС. Преподавательский состав, привлеченный к реализации программы, обеспечен аттестованными кадрами в соответствии с требованиями ФГОС. Базовая подготовка преподавателей и опыт работы в промышленности, научных организациях соответствует требованиям ФГОС.

Учебный план содержит все обязательные дисциплины федерального компонента (базовые дисциплины по ФГОС).

По всем дисциплинам, предусмотренным учебными планами, есть рабочие программы. Рабочие программы ориентированы на достижение конечной цели обучения, соответствуют профессионально-образовательным требованиям к подготовке выпускников. При разработке рабочих программ учтены требования ФГОС к обязательному минимуму содержания дисциплин и к формированию необходимых компетенций. В рабочих программах указаны цели и задачи изучения дисциплины, дан подробный план изучения дисциплины, сформулированы требования, которые необходимо выполнить для успешного прохождения текущего контроля по дисциплине и промежуточной аттестации. Виды

занятий и формы контроля по дисциплинам соответствуют заявленным целям изучения дисциплин. Рабочие программы учебных дисциплин содержат также всю необходимую информацию для организации самостоятельной работы обучающихся: указано количество часов, отводимых на самостоятельную работу по каждому разделу или теме, даны вопросы (темы) для самостоятельного изучения, предложен список учебной, методической литературы и периодических изданий (при необходимости) для самостоятельной подготовки.

В каждом блоке дисциплин по выбору присутствует две-три дисциплины, что обеспечивает 100 % наличие альтернативной дисциплины по выбору.

Объем дисциплин по выбору соответствует требованиям ФГОС.

Учебным планом предусмотрены все установленные ФГОС практики студентов. По всем видам практик имеются рабочие программы и методические рекомендации по их прохождению.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО (*название программы*), соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей радиоэлектронной промышленности.

Разработанная ОПОП ВО ПРИБОРОСТРОЕНИЕ в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

 Технический директор
ОАО «Электросигнал»
Заслуженный конструктор РФ
А.Д. Веревкин
_____ 20 г.

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номер пункта ОП ВО бакалавриата (РПД)	Содержание изменений	Согласование		
				Руководитель ОПОП 12.03.01 «Приборостроение»	Заведующий кафедрой конструирования и производства радиоаппаратуры	Декан факультета радиотехники и электроники
1	24.11.2018		Внесены изменения в перечень программного обеспечения и материально-техническую базу, необходимые для осуществления образовательного процесса.			
2	02.01.2019		Внесены изменения в перечень основной и дополнительной литературы дисциплин учебного плана, в связи с актуализацией и договоров с электронно-библиотечными системами «Elibrary»: Договор с ООО «РУНЭБ», «ЭБС ЛАНЬ», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека».			
3	02.01.2020		Актуализированы лицензионные соглашения на программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы.			

4	02.01.2020		<p>Внесены изменения в перечень основной и дополнительной литературы дисциплин учебного плана, в связи с актуализацией и договоров с электронно-библиотечными системами «Elibrary»: Договор с ООО «РУНЭБ», «ЭБС ЛАНЬ», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека».</p>			
5						
6						
7						
8						
9						
10						