

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДЕНО**  
Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»  
от 04.07.2022 г. протокол №7

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Программа подготовки  
Интегральная электроника и наноэлектроника

Уровень высшего образования – магистратура

Квалификация – магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2021

СОГЛАСОВАНО  
Представитель работодателя:  
*Ю.Л. Фоменко*  
главный конструктор  
АО «ВЗПП-Микрон»  
Ю.Л. Фоменко



Воронеж 2022

**Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году**

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ учебном году на заседании Ученого совета университета \_\_.\_\_.20\_\_ г. протокол № \_\_

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»

\_\_\_\_\_ Е.Е. Чупандина

\_\_.\_\_.20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя:

Первый заместитель Генерального директора  
АО «ВЗПП-С», к.ф.-м.н.

*Р.П.*



Ровинский А.П.

*M.P.*

Представитель работодателя:

Главный конструктор –  
заместитель Генерального директора  
АО «КТЦ «Электроника», к.т.н.

*И.Дин.*



Быстрицкий А.В.

*M.P.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения</b>	<b>5</b>
1.1 Нормативные документы	5
1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП	5
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b>	<b>6</b>
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников	6
2.2 Перечень профессиональных стандартов	6
<b>3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы</b>	<b>7</b>
3.1 Профиль образовательной программы	7
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	7
3.3 Объем программы	7
3.4 Срок получения образования	7
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	7
3.6 Язык обучения	7
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	7
3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме	7
<b>4. Планируемые результаты освоения ОПОП</b>	<b>8</b>
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	8
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
<b>5. Структура и содержание ОПОП</b>	<b>13</b>
5.1 Структура и объем ОПОП	13
5.2 Календарный учебный график	14
5.3 Учебный план	14
5.4 Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	14
5.5 Государственная итоговая аттестация	14
<b>6. Условия осуществления образовательной деятельности</b>	<b>15</b>
6.1 Общесистемные требования	15
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	17
6.3 Кадровые условия реализации программы	17
6.4 Финансовые условия реализации программы	18
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	18

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» представляет собой комплекс комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение), который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

### 1.1 Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «22» сентября 2017 г. № 959 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 « О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

### 1.2 Перечень сокращений, используемых в ОПОП

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;

УК - универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ПООП - примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОТФ - обобщенная трудовая функция;

ТФ - трудовая функция;

ТД - трудовое действие;

ПС – профессиональный стандарт

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

### **2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Сфераами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, являются:

научные исследования;

проектирование, разработка, монтаж и эксплуатация электронных устройств;

проектирование, технология и производство систем в корпусе и микро- и нано-размерных систем.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

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

научно-исследовательский (основной);

проектно-конструкторский (дополнительный).

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения;
- процессы проектирования и производства изделий электронной техники.

### **2.2 Перечень профессиональных стандартов**

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и используемых при формировании ОПОП, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в Приложении 2.

### **3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы**

#### **3.1 Профиль образовательной программы**

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки – «Интегральная электроника и наноэлектроника»

#### **3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр

#### **3.3 Объем программы**

Объем программы составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

#### **3.4 Срок получения образования**

Срок обучения в очной форме обучения составляет 2 года

#### **3.5 Минимальный объем контактной работы**

Минимальный объем контактной работы на реализацию дисциплин (модулей) по образовательной программе составляет 678 часов.

#### **3.6 Язык обучения**

Программа реализуется на русском языке

#### **3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в соответствии с ФГОС)**

Реализация программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета и с использованием массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на открытых образовательных платформах.

#### **3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме**

Реализация программы в сетевой форме не предусмотрена

## 4. Планируемые результаты освоения ОПОП

### 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции (таблица 4.1).

Таблица 4.1

Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации УК-1.2 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК-2.3 Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4 Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5 Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды УК-3.6 Эффективно взаимодействует с участни- ми

			ками образовательного процесса, в том числе участвует в групповых формах учебной работы
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.6 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p> <p>УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов</p>

## 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональные компетенции (таблица 4.2).

Таблица 4.2  
Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Научное мышление	ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в профессиональной сфере ОПК-1.2 Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности для решения научно-технических задач ОПК-1.3 Оценивает эффективность выбранных методов и способов решения задач в профессиональной сфере деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Применяет современные методы научного анализа, проведения исследований и представления результатов исследований ОПК-2.2 Формулирует задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3 Аргументирует и защищает результаты научных исследований
Владение информационными технологиями	ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Применяет современные информационные технологии для повышения эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.2 Использует полученную информацию при формировании новых подходов к решению инженерных задач в профессиональной сфере деятельности ОПК-3.3 Предлагает на основе полученной информации новые идеи и оценивает возможность их реализации при решении инженерных задач в профессиональной сфере деятельности
Компьютерная грамотность	ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1 Осуществляет обоснование и выбор прикладного и специализированного программного обеспечения для проведения научных исследований и решения инженерных задач в своей предметной области ОПК-4.2 Применяет современные программные средства (CAD) моделирования, проектирования и приборов, схем и устройств электроники и нано-

			электроники различного функционального назначения конструирования ОПК-4.3 Разрабатывает программно-математическое обеспечение для проведения научных исследований и решения инженерных задач в своей предметной области
--	--	--	---

#### 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские)

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции (таблица 4.3).

Таблица 4.3

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1	Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1.1 Анализирует размещение элементов на кристаллах в изделиях «система в корпусе» и осуществляет оптимизацию конструкции изделий «система в корпусе» с применением современных средств и методов ПК-1.2 Проводит анализ критически важных узлов, тепловыделяющих элементов, источников мощных помех и определяет пути повышения надежности, а также процента выхода годных изделий «система в корпусе» ПК-1.3 Применяет современные методы и средства для оценки и снижения влияния внешних факторов на работу компонентов конструкции изделий «система в корпусе»
Научно-исследовательский	ПК-2	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-2.1 Выполняет обоснованный выбор материалов для изделий «система в корпусе» ПК-2.2 Формулирует технологические, технические условия и ограничения на процесс производства изделий «система в корпусе» ПК-2.3 Оформляет техническую и сопроводительную документацию на изготовление изделий «система в корпусе», подготавливает информацию для оформления патентной документации
Проектно-конструкторский	ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-3.1 Составляет описание алгоритма функционирования и циклограммы работы СнК и формулирует предложения по их реализации аппаратными или программными средствами ПК-3.2 Разрабатывает технические требования к созданию аналоговых и аналого-цифровых узлов СнК ПК-3.3 Проводит технико-экономический анализ

			и обосновывать принимаемые решения по выбору архитектуры СнК
Проектно-конструкторский	ПК-4	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<p>ПК-4.1 Выполняет описание СнК и разрабатывает комплект технических документов</p> <p>ПК-4.2 Разрабатывает функциональные тесты, необходимые для верификации СнК</p> <p>ПК-4.3 Оформляет результаты испытаний поведенческой модели СнК</p>
Научно-исследовательский	ПК-5	Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	<p>ПК-5.1 Определяет необходимое количество встроенных средств контроля и тестовых элементов на кристаллах изделий «система в корпусе»</p> <p>ПК-5.2 Создаёт необходимые условия для проведения испытаний изделий «система в корпусе» и проводить испытания согласно программе измерений и испытаний</p> <p>ПК-5.3 Выполняет статистический анализ результатов измерений и испытаний изделий «система в корпусе» и готовит заключение по данным статистического анализа</p>
Научно-исследовательский	ПК-6	Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	<p>ПК-6.1 Создает высокоуровневые поведенческие модели аналоговой части СнК</p> <p>ПК-6.2 Формирует наборы тестовых воздействий для общей поведенческой модели всей СнК</p> <p>ПК-6.3 Разрабатывает тесты и генераторы тестов для моделирования совместной работы программной и аппаратной частей СнК</p>
Проектно-конструкторский	ПК-7	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	<p>ПК-7.1 Производит выбор языков описания аппаратуры и стилей описания цифровых блоков, а также выбор средств описания поведенческих моделей аналоговых блоков</p> <p>ПК-7.2 Формулирует задачи функциональной и временной верификации цифровых блоков СнК, производит выбор методики верификации поведенческих моделей аналоговых блоков</p> <p>ПК-7.3 Выполняет анализ аналоговой части СнК с разделением ее на функциональные субблоки, построением списка соединений и разработкой тестовых окружений</p>
Проектно-конструкторский	ПК-8	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	<p>ПК-8.1 Использует языки описания аппаратуры при проектировании цифровых и аналоговых блоков СнК</p> <p>ПК-8.2 Моделирует средствами САПР функциональное описание цифровых блоков и использует его результаты для коррекции их функционального описания</p> <p>ПК-8.3 Проводит схемотехническое моделирование аналоговых субблоков и аналоговой подсистемы в целом, анализирует корректность разработанной электрической схемы по результатам моделирования</p>

## 5. Структура и содержание ОПОП

### 5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры включает блоки, приведённые в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	57 з.е.
	в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части	39 з.е.
Блок 2	Практика	57 з.е.
	в т.ч. практики обязательной части	0 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		120 з.е.

Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений, направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в Приложении 3.

В Блок 2 «Практика» включены следующие виды практик – *учебная и производственная*. В рамках ОПОП проводятся следующие практики:

- учебные:

*учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы;*

*учебная практика, проектно-конструкторская;*

- производственные:

*производственная практика, научно-исследовательская работа;*

*производственная практика, проектно-конструкторская;*

*производственная практика, преддипломная.*

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о практической подготовке.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 32,5 % общего объема программы магистратуры, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

## 5.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях).

Календарный учебный график основной профессиональной образовательной программы «Интегральная электроника и наноэлектроника» представлен в Приложении 4.

## 5.3 Учебный план

Учебный план основной профессиональной образовательной программы «Интегральная электроника и наноэлектроника» представлен в Приложении 5.

## 5.4 Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Рабочие программы размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

## 5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) завершает освоение ОПОП, является обязательной. К ИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план) по ОПОП.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ, и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом физического факультета.

Для обучающихся из числа инвалидов ИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определены наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА. Программа ГИА выставляется в интрасети ВГУ.

## 6. Условия осуществления образовательной деятельности

### 6.1 Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета 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;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством Интернет;
- доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), предоставляющий возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет <https://edu.vsu.ru/mod/page/view.php?id=35625>:
- - ЭБС Лань;
  - ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»);
  - ЭБС «Университетская библиотека online»;
  - ЭБС «Образовательная платформа ЮРАЙТ».
  - Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ".

Доступ к электронным ресурсам в тестовом доступе:

Springer Nature;

Зарубежные базы данных:

Annual Reviews полнотекстовая база данных научных журналов по естественным, техническим и общественным наукам

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://annualreviews.lib.vsu.ru>

Cambridge Journals полнотекстовая база данных научных журналов по естественным, техническим и общественным наукам

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://www.journals.cambridge.org/archives>

ORF Econtent Library

полнотекстовая база данных книг по естественным, техническим и общественным наукам, предоставляемая Оксфордским Российским фондом

Свободный доступ из сети ВГУ:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/voronezhstate/home.action>

Oxford Journals

полнотекстовая база данных научных журналов по естественным, техническим и общественным наукам

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://www.oxfordjournals.org>

Translation and Literature

полнотекстовая база данных научных статей по естественным, техническим, общественным наукам

Свободный доступ из интрасети ВГУ: <http://www.euppublishing.com/journal/tal>

Wiley Online Library

полнотекстовая база данных научных журналов по естественным, техническим, общественным наукам

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Web of Science

мультидисциплинарная реферативная и научометрическая база данных. В базе данных индексируются журналы, материалы конференций, монографии, патенты, книжные серии

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://apps.webofknowledge.com>

и др.

Российские базы данных

Наука и научная информация

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал открытого доступа.

Свободный доступ: <https://www.neiconjournal.com/>

Научная электронная библиотека

полнотекстовая база данных научных журналов

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://e.lanbook.com/>

(доступ вне сети ВГУ по логину и паролю)

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://biblioclub.ru/>

(для удаленного доступа пройдите регистрацию на сайте ресурса с компьютеров библиотеки)

Электронно-библиотечная система "Консультант студента"

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://www.studentlibrary.ru/>

(доступ вне сети ВГУ по логину и паролю)

Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://biblio-online.ru>

(доступ вне сети ВГУ по логину и паролю)

Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://rucont.ru/>

(доступ вне сети ВГУ по логину и паролю)

Электронные журналы «ИВИС»

периодические журналы по естественным, техническим, общественным наукам

Свободный доступ из сети ВГУ: <https://dlib.eastview.com>

Электронно-библиотечная система «IPRBOOKS»

Свободный доступ из сети ВГУ: <http://www.iprbookshop.ru>

(доступ вне сети ВГУ по логину и паролю)

Сводная база данных «Труды Воронежских ученых» представляет собой

библиографическую базу данных, содержащую сведения о публикациях работников высших учебных заведений г. Воронежа.

## 6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения представлен в Приложении 6.

## 6.3 Кадровые условия реализации программы

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

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

Более 70% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

Более 10% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО.

Более 70% численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют учченую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО.

## **6.4 Финансовые условиям реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной (итоговой) аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом физического факультета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

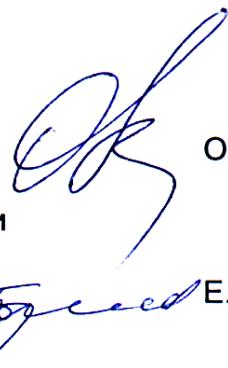
Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;
- Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;
- Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ;
  - Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ОПОП:

Декан физического факультета

Куратор программы, зав. кафедрой физики  
Полупроводников и микроэлектроники,  
д.ф.-м.н., профессор



О.В. Овчинников



Е.Н. Бормонтов

Куратор направления 11.04.04 – Быкадорова Г.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры физики полупроводников и микроэлектроники

Программа рекомендована Ученым советом физического факультета от 22.02.2022, протокол №2

## Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов,  
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом  
направления 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»,  
используемых при разработке образовательной программы  
«Интегральная электроника и наноэлектроника»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
1.	29.006	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43832)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2.	40.016	Профессиональный стандарт «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г., регистрационный № 241н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32363), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

## Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы «Интегральная электроника и наноэлектроника» уровня магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	C	Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»	7	Разработка архитектуры изделий «система в корпусе» Расчёт, моделирование и трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе»	C/01.7 C/02.7
40.016 Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле	B	Разработка синтезо-пригодного описания уровня регистровых передач	7	Разработка функционального описания цифровых блоков аппаратной части СнК Моделирование функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования Моделирование разработанных цифровых блоков в составе всей системы в целом Проведение программно-аппаратной верификации СнК	B/02.7 B/03.7 B/04.7 B/05.7
	E	Разработка аналоговой части интегральной схемы или системы на кристалле	7	Проектировка поведенческой модели аналоговой части проекта для моделирования в составе всей системы в целом Осуществление верификации поведенческой модели в составе всей СнК Разработка схемотехнических описаний блоков аналоговой части Моделирование и анализ результатов моделирования отдельных аналоговых блоков и аналоговой части в целом	E/02.7 E/03.7 E/04.7 E/05.7
	F	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на систему на кристалле	7	Разработка описания СнК, разработка комплекта технических документов, подготовка описания и назначения использования чипа СнК	F/01.7

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.О	Обязательная часть	
Б1.О.01	Профессиональное общение на иностранном языке	УК-4.5; УК-4.6
Б1.О.02	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4
Б1.О.03	Научно-исследовательская и проектно-конструкторская документация	УК-4.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.3
Б1.О.04	Проектный менеджмент	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5
Б1.О.05	Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.06	Современные теории и технологии развития личности	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4
Б1.О.07	История и методология науки и техники в области электроники	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.08	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1
Б1.О.09	Компьютерные технологии в научных исследованиях	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.10	Методы математического моделирования	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.3
Б1.О.11	Физика приборов наноэлектроники	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.3
Б1.О.12	Приборно-технологическое проектирование электронной компонентной базы	ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.13	Микроконтроллеры и операционные системы реального времени	ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	

Б1.В.01	Проектирование цифровых устройств на Verilog	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.02	Языки проектирования схем смешанного сигнала	ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3
Б1.В.03	Диагностика и компьютерное моделирование полупроводниковых микро- и наноструктур	ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.В.04	Разработка цифровых библиотек стандартных ячеек	ПК-5.1; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.05	Проектирование систем на кристалле	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
Б1.В.ДВ.01.01	LabView в автоматизации эксперимента	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01.02	Аппаратная реализация нейронных сетей	ПК-3.1; ПК-8.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01	Основы микро- и наносистемной техники	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Б1.В.ДВ.02.02	Трёхмерные интегральные схемы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2
Б2	Практика	
Б2.О	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-5.3
Б2.В.02(У)	Учебная практика, проектно-конструкторская	ПК-3.1; ПК-3.3; ПК-4.3; ПК-5.2
Б2.В.03(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2
Б2.В.04(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2
Б2.В.05(П)	Производственная практика, проектно-конструкторская	ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б2.В.06(П)	Производственная практика, преддипломная	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.3; ПК-5.3; ПК-7.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	

Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.3; ПК-5.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
ФТД	Факультативы	ПК-2.2; ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.2
ФТД.01	Элементная база ультрабольших интегральных схем	ПК-2.2
ФТД.02	Цифровые устройства на базе ПЛИС	ПК-7.1; ПК-8.1; ПК-8.2

## Календарный учебный график

Направление подготовки: 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

## Профиль: «Интегральная электроника и наноэлектроника»

Форма обучения: очная

### Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	15 2/6	15 1/6	30 3/6	17 1/6		17 1/6	47 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2		2	6
У	Учебная практика	2	2	4				4
Н	Научно-исслед. работа					11 1/6	11 1/6	11 1/6
П	Производственная практика		2	2		6	6	8
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	1 3/6	8	9 3/6	1 3/6	8	9 3/6	19
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 1/6□ (7 дн)	5/6□ (5 дн)	2□ (12 дн)	1 2/6□ (8 дн)	5/6□ (5 дн)	2 1/6□ (13 дн)	4 1/6□ (25 дн)
Продолжительность обучения □ (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			

# Учебный план 1 курс

2 курс

## Приложение 6

## Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Интегральная электроника и наноэлектроника»

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения лицензионного (реквизиты подтверждающего документа) и свободно распространяемого
1	Профессиональное общение на иностранном языке	Лингафонный кабинет: кассетный магнитофон, мультимедиа-проектор, экран, пакеты аудио и видео кассет		г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 231
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019		г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
2	Филологическое обеспечение профессиональной деятельности	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019		г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019		г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
3	Научно-исследовательская, проектно-конструкторская документация	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019		г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218

		Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры PentiumDualCore - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
4	Проектный менеджмент	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
		Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры PentiumDualCore - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
5	Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146

6	Современные теории и технологии личности	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218 г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
7	История и методология науки и техники в области электроники	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218 г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
8	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	<p>Лекционная аудитория кафедры ФТТИНС: ноутбук Toshiba Satellite A200-1M5, проектор InFocus LP70+; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 21 г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146

9	Компьютерные технологии в научных исследованиях	<p>Лаборатория компьютерных технологий, САПР и математического моделирования кафедры физики твердого тела и наноструктур: компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; программные пакеты Wien2k, рег. № лицензии W2k-3039; Gaussian 09 RevD.01 S/NFA7355682010; GaussViewS/NFA7139344060, Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition; программные пакеты собственной разработки (свидетельства о гос. рег. программ для ЭВМ № 2011614890 от 22.06.2011; № 2011615201 от 01.07.2011).</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 18, 19
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
10	Методы математического моделирования	<p>Лекционная аудитория кафедры ФТТИС: ноутбук Toshiba Satellite A200-1M5, проектор InFocus LP70+; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 21
		<p>Лаборатория компьютерных технологий, САПР и математического моделирования кафедры физики твердого тела и наноструктур: компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; программные пакеты Wien2k, рег. № лицензии W2k-3039; Gaussian 09 RevD.01 S/NFA7355682010; GaussViewS/NFA7139344060, Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition; программные пакеты собственной разработки (свидетельства о гос. рег. программ для ЭВМ № 2011614890 от 22.06.2011; № 2011615201 от 01.07.2011).</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 18, 19
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146

11	Физика приборов наноэлектроники	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
12	Приборно-технологическое проектирование электронной компонентной базы	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p>
		<p>Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры PentiumDualCore - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
13	Микроконтроллеры и операционные системы реального времени	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p>

		<p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., источники питания QJ1503C – 3 шт., мультиметры цифровые UT39B – 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019, свободно распространяемое ПО Quartus Prime 18.1 Lite Edition</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.224</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
14	Проектирование цифровых устройств на Verilog	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p>
		<p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., источники питания QJ1503C – 3 шт., мультиметры цифровые UT39B – 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019, свободно распространяемое ПО Quartus Prime 18.1 Lite Edition</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.224</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>

15	Языки проектирования схем смешанного сигнала	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p>
		<p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., источники питания QJ1503C – 3 шт., мультиметры цифровые UT39B – 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019, свободно распространяемое ПО Quartus Prime 18.1 Lite Edition</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.224</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
16	Диагностика и компьютерное моделирование полупроводниковых микро- и наноструктур	<p>Лекционная аудитория кафедры ФТТиНС: ноутбук Toshiba Satellite A200-1M5, проектор InFocus LP70+; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория компьютерных технологий, САПР и математического моделирования кафедры физики твердого тела и наноструктур: компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; программный пакет Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition; программные пакеты собственной разработки (свидетельства о гос. рег. программ для ЭВМ № 2011614890 от 22.06.2011; № 2011615201 от 01.07.2011).</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 21</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.18, 19</p>
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>

		от 30.04.2019	
17	Разработка цифровых библиотек стандартных ячеек	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
18	Проектирование систем на кристалле	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218

		от 30.04.2019	
19	LabView в автоматизации эксперимента	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Учебно-исследовательская лаборатория проектирования интегральных схем: учебный комплекс NI Elvis II – 1 шт., программируемый источник питания QJ3003P – 1 шт., компьютер Pentium DuoCore – 3 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; NI LabVIEW 2013; NI Multisim13.0 Договор № 0331100013513000142_153581 от 18.11.2013 на поставку учебного комплекса NI ELVIS II Circuit Design Bundle (For Academic Use Only)</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
20	Аппаратная реализация нейронных сетей	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; MatLab; учебный фильм «Искусственные нейронные сети»</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 146</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>

		от 30.04.2019	
21	Основы микро- и наносистемной техники	<p>Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019;</p> <p>свободно распространяемые CalculiX и Lammps</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 146
22	Трёхмерные интегральные схемы	<p>Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019;</p> <p>свободно распространяемые CalculiX и Lammps</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 146
23	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	<p>Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатории и опытное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АО «НИИЭТ», договор о практической подготовке обучающихся № 825 от 11.06.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- АО «КТЦ Электроника», договор о практической подготовке обучающихся № 219 от 24.02.2021, срок действия до 01.12.2026;</li> <li>- АО «ВЗПП-Микрон», договор о практической подготовке обучающихся № 88/21-416 от 17.03.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- лицензионное программное обеспечение АО «НИИЭТ», АО «КТЦ Электроника»</li> </ul>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 146</p> <p>г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 5 (АО «НИИЭТ»);</p> <p>г. Воронеж, Ленинский проспект, 119А, лит 17А (АО «КТЦ Электроника»)</p> <p>г. Воронеж, Ленинский проспект, 119,а (АО «ВЗПП-Микрон»)</p>

		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146
24	Учебная практика, проектно-конструкторская	Лаборатория вычислительных систем и математического моделирования: сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 10 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 146
		Учебно-исследовательская лаборатория проектирования интегральных схем: учебный комплекс NI Elvis II – 1 шт., программируемый источник питания QJ3003P – 1 шт., компьютер Pentium DuoCore – 3 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; NI LabVIEW 2013; NI Multisim 13.0 Договор № 0331100013513000142_153581 от 18.11.2013 на поставку учебного комплекса NI ELVIS II CircuitDesignBundle (ForAcademicUseOnly)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 144
		Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., источники питания QJ1503C – 3 шт., мультиметры цифровые UT39B – 3 шт., телевизор LED 48” – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; свободно распространяемое ПО Quartus Prime 18.1 Lite Edition	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 224
		Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146

25	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Учебно-исследовательская лаборатория проектирования интегральных схем: учебный комплекс NI Elvis II – 1 шт., программируемый источник питания QJ3003Р – 1 шт., компьютер Pentium DuoCore – 3 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; NI LabVIEW 2013; NI Multisim 13.0 Договор № 0331100013513000142_153581 от 18.11.2013 на поставку учебного комплекса NI ELVIS II CircuitDesignBundle (ForAcademicUseOnly)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 144
		Лаборатория микро- и нанодизайна в электронике: компьютеры Pentium Dual Core - 3 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 140
		Лаборатория функциональных наноматериалов кафедры физики ППиМЭ: анализатор размеров наночастиц Photocor Mini – 1 шт.; аналитические весы VIBRA HT 84RCE – 1 шт.; ультразвуковой диспергатор УЗД1-0,063/22 – 1 шт.; микроинтерферометр МИИ4 – 1 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 55
		Лаборатория компьютерных технологий, САПР и математического моделирования кафедры физики твердого тела и наноструктур: компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; программный пакет Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition; программные пакеты собственной разработки (свидетельства о гос. рег. программ для ЭВМ № 2011614890 от 22.06.2011; № 2011615201 от 01.07.2011).	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.18, 19
		Лаборатория спецпрактикумов кафедры ФТТиНС: лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт; лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт; осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.; осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1004 - 1 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 126
		Лаборатория инфракрасной спектроскопии ЦКПНО ВГУ: ИК-Фурье спектрометр Vertex-70 - 1 шт; Спектрофотометр LAMBDA_650 - 1 шт;	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 49
		Совместная лаборатория физики наногетероструктур и полупроводниковых материалов: установка для измерения параметров полупроводниковых материалов на эффекте Холла HMS-2000 - 1 шт; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 28
Лаборатория электронной микроскопии ЦКПНО ВГУ: растровый электрон-		г. Воронеж, Университетская	

	<p>ный микроскоп JEOL JSM-6380LV с микроанализатором OxfordInstruments - 1 шт.;</p> <p>Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский дифрактометр Радиан ДР-023 - 1 шт., Спектрометр универсальный рентгеновский «Реном» СУР-01 - 1 шт;</p> <p>Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский дифрактометр ДРОН – 4 -07 - 1 шт.,</p> <p>Лаборатория учебного практикума: лабораторный стенд для получения тонких пленок и наноструктур методами химического осаждения из газовой фазы и электрохимическими методами - 1 шт.; вакуумная технологическая установка для магнетронного и термического нанесения металлических и диэлектрических пленок - 1 шт.; электропечь ПТК-1,4-40 с контролируемой атмосферой и автоматизированным управлением для получения материалов с заданными стехиометрией - 1 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский спектрометр-монохроматор РСМ-500 - 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатории, опытное производство и лицензионное программное обеспечение :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АО «НИИЭТ», договор о практической подготовке обучающихся № 825 от 11.06.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- АО «ВЗПП-Микрон», договор о практической подготовке обучающихся № 88/21-416 от 17.03.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- АО «КТЦ Электроника», договор о практической подготовке обучающихся № 219 от 24.02.2021, срок действия до 01.12.2026;</li> <li>- АО «ВНИИ «Вега»», договор о практической подготовке обучающихся № 218 от 24.02.2021, срок действия до 31.08.2026;</li> </ul> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>площадь, д.1, лаб. 7</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 21</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 26</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 25</p> <p>г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 5 (АО «НИИЭТ»);</p> <p>г. Воронеж, Ленинский проспект, 119,а (АО «ВЗПП-Микрон»);</p> <p>г. Воронеж, Ленинский проспект, 119А, лит 17А (АО «КТЦ Электроника»)</p> <p>г. Воронеж, Московский проспект, 7Б (АО «ВНИИ «Вега»»)</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>
--	---	--

		образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	
26	Производственная практика, проектно-конструкторская	<p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., источники питания QJ1503C – 3 шт., мультиметры цифровые UT39B – 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019,</p> <p>свободно распространяемое ПО Quartus Prime 18.1 Lite Edition</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 224
27	Производственная практика, преддипломная	<p>Учебно-исследовательская лаборатория проектирования интегральных схем: учебный комплекс NI Elvis II – 1 шт., программируемый источник питания QJ3003P – 1 шт., компьютер Pentium DuoCore – 3 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; NI LabVIEW 2013; NI Multisim 13.0 Договор № 0331100013513000142_153581 от 18.11.2013 на поставку учебного комплекса NI ELVIS II CircuitDesignBundle (ForAcademicUseOnly)</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория микро- и нанодизайна в электронике: компьютеры Pentium Dual Core - 3 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория функциональных наноматериалов кафедры физики ППиМЭ: анализатор размеров наночастиц Photocor Mini – 1 шт.; аналитические весы VIBRA HT 84RCE – 1 шт.; ультразвуковой диспергатор УЗД1-0,063/22 –</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 144

	1 шт.; микроинтерферометр МИИ4 – 1 шт.	
	Лаборатория компьютерных технологий, САПР и математического моделирования кафедры физики твердого тела и наноструктур: компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019; программный пакет Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition; программные пакеты собственной разработки (свидетельства о гос. рег. программ для ЭВМ № 2011614890 от 22.06.2011; № 2011615201 от 01.07.2011).	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.18, 19
	Лаборатория спецпрактикумов кафедры ФТТиНС: лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт; лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт; осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.; осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1004 - 1 шт.; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб.126
	Лаборатория инфракрасной спектроскопии ЦКПНО ВГУ: ИК-Фурье спектрометр Vertex-70 - 1 шт; Спектрофотометр LAMBDA_650 - 1 шт;	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 49
	Совместная лаборатория физики наногетероструктур и полупроводниковых материалов: установка для измерения параметров полупроводниковых материалов на эффекте Холла HMS-2000 - 1 шт; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 28
	Лаборатория электронной микроскопии ЦКПНО ВГУ: растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6380LV с микроанализатором OxfordInstruments - 1 шт.;	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 7
	Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский дифрактометр Радиан ДР-023 - 1 шт., Спектрометр универсальный рентгеновский «Реном» СУР-01 - 1 шт;	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 21
	Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский дифрактометр ДРОН – 4 -07 - 1 шт.,	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 26
	Лаборатория учебного практикума: лабораторный стенд для получения тонких пленок и наноструктур методами химического осаждения из газовой фазы и электрохимическими методами - 1 шт.; вакуумная технологическая установка для магнетронного и термического нанесения металлических и диэлектрических пленок - 1 шт.; электропечь ПТК-1,4-40 с контролируемой атмосферой и автоматизированным управлением для полу-	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 129

	<p>чения материалов с заданными стехиометрией - 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский спектрометр-монохроматор РСМ-500 - 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Лаборатории и опытное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- АО «НИИЭТ», договор о практической подготовке обучающихся № 825 от 11.06.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- АО «ВЗПП-Микрон», договор о практической подготовке обучающихся № 88/21-416 от 17.03.2021, срок действия до 31.12.2026;</li> <li>- АО «КТЦ Электроника», договор о практической подготовке обучающихся № 219 от 24.02.2021, срок действия до 01.12.2026;</li> <li>- АО «ВНИИ «Вега»», договор о практической подготовке обучающихся № 218 от 24.02.2021, срок действия до 31.08.2026;</li> <li>- лицензионное программное обеспечение АО «НИИЭТ» , АО «ВЗПП-Микрон», АО «КТЦ Электроника», АО «ВНИИ «Вега»»;</li> </ul> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	
28	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19</p>	<p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218</p> <p>г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146</p>

		от 30.04.2019	
29	Элементная база ультрабольших интегральных схем	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
30	Цифровые устройства на базе ПЛИС	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий - мультимедийный кабинет кафедры ФППиМЭ: стационарный мультимедийный проектор Acer X125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт.; Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p> <p>Учебная лаборатория микропроцессорных систем: отладочные комплекты микроконтроллера K1986BE92QI - 6 шт., отладочные комплекты ПЛИС Altera MAX II - 8 шт., компьютеры Lenovo V520-15IKL - 8 шт., цифровые осциллографы UTD2025CL - 3 шт., функциональные генераторы UTG2025A - 3 шт., телевизор LED 48" – 1 шт.; Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 218
		<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов: Сервер на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет и с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ; Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019</p>	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаб. 224
			г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. 146