

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»



Образовательная программа утверждена
решением Ученого совета
от 21.02.2023 г.

Проректор

С.В. Нотова

Образовательная программа высшего образования
(краткое описание)

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Направленность (профиль)

Электронные приборы и устройства

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

заведующий кафедрой промышленной электроники
и информационно-измерительной техники

О.В. Худорожков

доцент кафедры промышленной электроники
и информационно-измерительной техники

А.В. Хлуденев

уполномоченный по качеству института
энергетики, электроники и связи

С.А. Сильвашко

от работодателей:

ООО «Автоматизированные системы
управления площадными и распределительными
объектами производства», директор

О.В. Хашкин

Конструкторское бюро «Орион» -
филиал АО «Военно-промышленная корпорация
«Научно-производственное объединение машиностроения»
зам. генерального директора,
начальник КБ «Орион»



А.Д. Горбачев

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

А.В. Зайцев

(Ф.И.О. (подпись))

Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки - 11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА.

Направленность (профиль) - «Электронные приборы и устройства».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования аналоговых сложно-функциональных блоков).

Объекты профессиональной деятельности:

материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- проектно-конструкторский.

Выпускник, освоивший образовательную программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

проведение технико-экономического обоснования проектов;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;

расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1-В-1 Знает методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	УК-1-В-2 Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций и разрабатывать стратегию действий
	УК-1-В-3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций и методиками определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Знает этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта, методы разработки и управления проектами
	УК-2-В-2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ, объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-3 Владеет методиками разработки и управления проектом, методами оценки

Код	Наименование
	потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Знает методики формирования команд, методы эффективного руководства коллективами, основные теории лидерства и стили руководства
	УК-3-В-2 Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию, применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
	УК-3-В-3 Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели, методами организации и управления коллективом
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации, современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия
	УК-4-В-2 Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-2 Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-3 Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
	УК-6-В-2 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности, применять методики самооценки и самоконтроля, применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
	УК-6-В-3 Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
	ОПК-1-В-1 Знает современную научную картину в области электроники и электронных устройств
	ОПК-1-В-2 Знает особенности основных моделей структуры потоков, хорошо ориентируется в методах идентификации параметров модели и установления её

Код	Наименование
	адекватности
	ОПК-1-В-3 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблемы в области электроники и электронных устройств
	ОПК-1-В-4 Способен разрабатывать математические модели, критически оценить преимущества и недостатки отдельных методов идентификации параметров и установления адекватности математических моделей
	ОПК-1-В-5 Способен использовать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы с формулировкой основных задач
	ОПК-1-В-6 Владеет методологией выбора направления эффективного решения естественнонаучных проблем в области электроники и электронных устройств
	ОПК-1-В-7 Владеет основными навыками разработки и использования методов математического моделирования при оптимизации параметров электронных приборов и устройств
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
	ОПК-2-В-1 Знает современные методы исследования в области электронных приборов и устройств
	ОПК-2-В-2 Знает порядок представления и защиты результатов выполненной работы
	ОПК-2-В-3 Знает способы получения библиометрических показателей и статистических распределений в системе SCIENCE INDEX
	ОПК-2-В-4 Умеет применять современные методы исследования в области электронных приборов и устройств
	ОПК-2-В-5 Умеет представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
	ОПК-2-В-6 Владеет технологией представления и аргументированной защиты результатов выполненной исследовательской работы
	ОПК-2-В-7 Владеет навыками работы в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX
	ОПК-2-В-8 Способен обосновать собственную позицию относительно приёмов использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
	ОПК-3-В-1 Знает способы приобретения и использования новой информации в области электронных приборов и устройств
	ОПК-3-В-2 Знает основы выбора методики и формулирования инженерных задач по тематике исследований на основе изучения научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта
	ОПК-3-В-3 Умеет применять на практике способы приобретения и использования новой информации для реализации новых идей в области электронных приборов и устройств
	ОПК-3-В-4 Владеет методологией решения инженерных задач с использованием новой информации и идей в области электронных приборов и устройств
	ОПК-3-В-5 Владеет навыками и приёмами использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования инженерных задач
	ОПК-3-В-6 Способен использовать научно-техническую информацию, анализ отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования инженерных задач
	ОПК-3-В-7 Способен использовать современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и инженерной деятельности в профессиональной сфере
	ОПК-3-В-8 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске

Код	Наименование
	информации из различных источников и баз данных в профессиональной сфере деятельности
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
	ОПК-4-В-1 Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных устройств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
	ОПК-4-В-2 Знает технологию разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения инженерных задач
	ОПК-4-В-3 Умеет разрабатывать специализированное программно-математическое обеспечение и осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
	ОПК-4-В-4 Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для проведения исследований и решения инженерных задач в области электронных приборов и устройств
	ОПК-4-В-5 Владеет навыками применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения инженерных задач в области электроники и электронных устройств
	ОПК-4-В-6 Владеет методиками и средствами идентификации моделей базовых элементов электронных устройств; средствами компьютерного моделирования для решения типовых задач анализа электронных устройств
	ОПК-4-В-7 Способен осуществлять выбор наиболее оптимальных пакетов прикладных программ при обработке результатов исследований и решении инженерных задач
	ОПК-4-В-8 Способен исследовать свойства электронных устройств средствами компьютерного моделирования
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
	ПК*-1-В-1 Знает основные подходы к анализу состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
	ПК*-1-В-2 Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
	ПК*-1-В-3 Владеет методологией анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
ПК*-2	Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
	ПК*-2-В-1 Знает основные подходы к определению цели, постановке задач проектирования электронных приборов и устройств различного назначения, составлению технического задания на выполнение проектных работ
	ПК*-2-В-2 Знает типовые структуры электронных систем на основе микроконтроллеров
	ПК*-2-В-3 Умеет определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
	ПК*-2-В-4 Владеет методологией определения цели и осуществления постановки задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовки технического задания на выполнение проектных работ
	ПК*-2-В-5 Владеет методологией решения задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

Код	Наименование
ПК*-3	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
	ПК*-3-В-1 Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства
	ПК*-3-В-2 Знает перечень основных требований к техническому заданию проектируемых управляемых преобразовательных устройств
	ПК*-3-В-3 Умеет проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
	ПК*-3-В-4 Владеет инструментами автоматизированного проектирования устройств, приборов и систем электронной техники
	ПК*-3-В-5 Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нанoeлектроники
	ПК*-3-В-6 Демонстрирует способность программирования взаимодействия микроконтроллера с внешними устройствами
ПК*-4	Способен разрабатывать проектно - конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями
	ПК*-4-В-1 Знает методические и нормативные требования к проектно-конструкторской документации в области электронных приборов и устройств
	ПК*-4-В-2 Умеет разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в области электронных приборов и устройств в соответствии с методическими и нормативными требованиями
	ПК*-4-В-3 Владеет методологией разработки проектно-конструкторской документации в области электронных приборов и устройств в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников (Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 457н) и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

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

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией 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).

не менее 10 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией 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).

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;
- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;
- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе регулируется Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Внутренняя система оценки качества образования осуществляется посредством: опроса и анкетирования заинтересованных сторон; внутреннего тестирования и т.п. (<http://sko.osu.ru/audit>)

При проведении внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Университет привлекает как педагогических работников Университета, так и работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий,

содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках мероприятий по независимой оценке качества высшего образования, проводимых Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
11.04.04 Электроника и наноэлектроника Электронные приборы и устройства

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б1.Д	Обязательная часть							
	Деловой иностранный язык	1				+		
	Методология научных исследований	1	+					
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+
	Теория и практика управления проектами	1		+	+			
	Методы математического моделирования	1						
	Компьютерное моделирование электронных устройств	1						
	Автоматизированное проектирование электронных устройств	1						
	Цифровая обработка сигналов	2						
	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2						
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Проектирование цифровых устройств на программируемой логике	2						
	Управляемые преобразовательные устройства	2						
	Проектирование и конструирование электронных устройств	2						
	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Блок Б2.П	Интегральные компоненты электронных устройств	2						
	Микропроцессорные системы контроля и управления	2						
	Системы сбора и отображения информации	2						
	Обязательная часть							
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3						
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	3	+					
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Научно-исследовательская работа	4						
	Преддипломная практика	4						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок Б1.Д	Обязательная часть					
	Деловой иностранный язык	1				
	Методология научных исследований	1	+	+		
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				
	Теория и практика управления проектами	1				
	Методы математического моделирования	1	+			
	Компьютерное моделирование электронных устройств	1			+	+
	Автоматизированное проектирование электронных устройств	1				+
	Цифровая обработка сигналов	2		+	+	

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2			+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Проектирование цифровых устройств на программируемой логике	2				
	Управляемые преобразовательные устройства	2				
	Проектирование и конструирование электронных устройств	2				
	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2				
	Интегральные компоненты электронных устройств	2				
	Микропроцессорные системы контроля и управления	2				
	Системы сбора и отображения информации	2				
Блок Б2.П	Обязательная часть					
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3		+	+	
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	3	+	+	+	+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Научно-исследовательская работа	4				
	Преддипломная практика	4				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции			
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции			
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4
Блок Б1.Д	Обязательная часть					
	Деловой иностранный язык	1				
	Методология научных исследований	1				
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				
	Теория и практика управления проектами	1				
	Методы математического моделирования	1				
	Компьютерное моделирование электронных устройств	1				
	Автоматизированное проектирование электронных устройств	1				
	Цифровая обработка сигналов	2				
	Компьютерные технологии в научных исследованиях	2				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Проектирование цифровых устройств на программируемой логике	2		+	+	
	Управляемые преобразовательные устройства	2		+	+	
	Проектирование и конструирование электронных устройств	2		+		+
	Проектирование и технология электронной компонентной базы	2	+		+	
	Интегральные компоненты электронных устройств	2	+		+	
	Микропроцессорные системы контроля и управления	2		+	+	
	Системы сбора и отображения информации	2		+	+	

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции			
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4
Блок Б2.П	Обязательная часть					
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3				
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	3				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Научно-исследовательская работа	4	+	+	+	+
	Преддипломная практика	4	+	+	+	+