

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Утверждаю:

Ректор НовГУ

_____ В.Р.Вебер

«____» _____ 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего профессионального образования**

Направление подготовки
210100 – «Электроника и нанoeлектроника»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Великий Новгород
2011

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	5
1.1 Назначение и область применения ООП бакалавриата, реализуемой НовГУ по направлению подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника»	5
1.2 Нормативно-правовая база для разработки ООП направления	5
1.3 Общая характеристика ООП направления	7
1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата	7
1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата и форма обучения	7
1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата.....	7
1.4 Перечни реализуемых профилей подготовки бакалавров	8
1.5 Требования к абитуриенту	8
2 Компетентностная модель выпускника	8
2.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника.	8
2.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.	8
2.1.3 Виды профессиональной деятельности выпускника.....	9
2.1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	9
2.2 Общекультурные компетенции выпускника.....	11
2.3 Профессиональные компетенции выпускника	13
3 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса	16
3.1 Годовой календарный учебный график.....	17
3.2 Учебный план подготовки бакалавра	18
3.3 Учебно-методический комплекс ООП	24
3.4 Учебно-методические комплексы дисциплин (модулей) и практик	25
4 Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки в университете	27
4.1 Образовательные технологии для реализации ООП.....	27
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	29
4.3 Кадровое обеспечение	31
4.4 Материально-техническое обеспечение	31
5 Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускника.....	32
5.1 Организация воспитательной работы в университете	32
5.2 Социально-бытовые условия студентов	33
6 Система оценки качества освоения студентами ООП.....	34
6.1 Нормативно-методическое обеспечение системы.....	34
6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	34
6.3 Итоговая государственная аттестация выпускников	35

7 Политика и процедуры гарантии качества образования при реализации ООП.....	35
8 Порядок периодического обновления (коррекции) ООП	37
Приложение А. Матрица соответствия компетенций и составных частей ООП	38
Приложение Б. Учебный график бакалавриата по направлению подготовки 210100.....	41
Приложение В. Базовый учебный план направления 210100.....	42
Приложение Г. Рабочий учебный план направления подготовки 210100.....	46

1 Общие положения

1.1 Назначение и область применения ООП бакалавриата, реализуемой НовГУ по направлению подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника»

Данная ООП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в НовГУ с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по указанному направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ООП определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки. Она включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практик, календарный учебный график, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, а также другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты НовГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего профессионального образования.

Право на реализацию ООП НовГУ имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным органом исполнительной власти.

1.2 Нормативно-правовая база для разработки ООП направления

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВПО составляют законы и документы:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 года № 3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ);

- Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее – Типовое положение о вузе);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 210100 – «Электроника и нанoeлектроника» (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 декабря 2009 г. № 743;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования (ПрООП) по направлению подготовки 210100 – «Электроника и нанoeлектроника» (бакалавриат), утвержденная ректором СПбГЭТУ проф. В.М. Кутузовым 9 июля 2010 года;
- Устав НовГУ;
- Документированная процедура «Проектирование и разработка основных образовательных программ» (СМК ДП 7.3-2.07-10);
- Положение НовГУ «Об основной образовательной программе (ООП) направлений подготовки бакалавров и магистров»;
- Положение НовГУ «Об обучении студентов по балльно-рейтинговой системе»;
- Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования»;
- Положение НовГУ «О порядке проведения практики студентов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) высшего профессионального образования»;

- Положение НовГУ «Об итоговой государственной аттестации выпускников НовГУ».

1.3 Общая характеристика ООП направления

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата

ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 210100 – «Электроника и нанoeлектроника» (бакалавриат).

В области обучения общими целями ООП бакалавриата являются: подготовка в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний; получение углубленного высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области электроники и нанoeлектроники.

В области воспитания общими целями ООП бакалавриата является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата и форма обучения

Нормативный срок освоения ООП – 4 года. Форма обучения – очная.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата

Трудоемкость ООП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

1.4 Перечни реализуемых профилей подготовки бакалавров

Основная образовательная программа подготовки бакалавров по направлению 210100 – «Электроника и наноэлектроника» реализует следующий профиль:

- «Микроэлектроника и твердотельная электроника».

1.5 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Прием абитуриентов на направление 210100 осуществляется на основе результатов ЕГЭ по русскому языку, математике и физике. Требования к уровню подготовки – общие для инженерных специальностей НовГУ.

2 Компетентностная модель выпускника

2.1 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Компетенции выпускника по направлению 210100 подготовки бакалавров непосредственно связаны с областью, объектами, видами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

Выпускник направления 210100 – «Электроника и наноэлектроника» по профилю «Микроэлектроника и твердотельная электроника» может осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях различных форм собственности и в научно-исследовательских организациях, занимающихся исследованием, производством и эксплуатацией материалов и изделий электронной техники.

2.1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- 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.

2.1.3 Виды профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 210100 «Электроника и нанoeлектроника» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- монтажно-наладочной;
- сервисно-эксплуатационной.

Базовыми видами деятельности выпускника направления 210100 по профилю «Микроэлектроника и твердотельная электроника» являются проектно-конструкторская и производственно-технологическая. По остальным видам деятельности у студентов формируются представления о задачах, решаемых в рамках этих видов деятельности.

По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) «бакалавр» присваивается специальное звание «бакалавр-инженер».

2.1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 210100 «Электроника и нанoeлектроника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- проведение предварительного 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;

производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов исследований и разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
- подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятии;
- организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники;
- контроль соблюдения экологической безопасности;

научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы малых групп исполнителей;

- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

монтажно-наладочная деятельность:

- участие в монтаже, наладке, настройке, регулировке и опытной поверке измерительного, диагностического, технологического оборудования и программных средств, используемых для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники;
- участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация и сервисное обслуживание аппаратно-программных средств и технологического оборудования производства материалов и изделий электронной техники;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

2.2 Общекультурные компетенции выпускника

В результате освоения ООП бакалавриата по направлению «Электроника и наноэлектроника» выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);

- способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);
- способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17);
- способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-18);
- способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-19).

2.3 Профессиональные компетенции выпускника

В результате освоения ООП бакалавриата по направлению «Электроника и наноэлектроника» выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

общепрофессиональными компетенциями:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);
- способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);
- способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);
- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике

исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

- способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7);

компетенциями по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-8);
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения (ПК-9);
- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-10);
- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-11);
- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12);

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью внедрять результаты разработок в производство (ПК-13);
- способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-14);
- способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии (ПК-15);
- готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники (ПК-16);
- способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по

тематике исследования в области электроники и нанoeлектроники (ПК-18);

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-19);
- способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-20);
- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-21);
- способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-22);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);
- готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-24);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК -25);
- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-26);

монтажно-наладочная деятельность:

- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (ПК-27);

- готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники (ПК-28);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способностью к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования (ПК-29);
- готовностью осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (ПК-30);
- способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-31);
- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

Выпускник, прошедший подготовку по профилю «Микроэлектроника и твердотельная электроника» направления подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» должен обладать следующими дополнительными профессиональными компетенциями:

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах исследования, разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ПК-33);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере физики и технологии изготовления электронных приборов и устройств (ПК-34);
- способностью разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ПК-35);

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью владеть основными современными методами расчета и схемотехнического проектирования цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем (ПК-36).

3 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО бакалавриата по соответствующему направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса, при реализации данной ООП, регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик, годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

3.1 Годовой календарный учебный график

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, итоговой государственной аттестации и каникул студентов. В соответствии с положением НовГУ «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования с использованием системы зачетных единиц» устанавливаются основные параметры учебного графика:

- учебный год длится с 1 сентября по 31 августа (включая каникулы) и делится на два семестра;
- осенний семестр длится 23 недели, из них: теоретическое обучение и практики – 18 недель; экзаменационная сессия – 3 недели; каникулы – 2 недели;
- весенний семестр длится 29 недель, из них: теоретическое обучение, практики и итоговая аттестация (в восьмом семестре) – 18 недель, экзаменационная сессия – 3 недели, летние каникулы – 8 недель;
- на 1–3 курсах период теоретического обучения (включая практики) в каждом семестре делится на два календарных модуля (цикла) по 9 недель каждый. По завершении каждого цикла проводится рубежная аттестация студентов;
- трудоемкость учебного года – 60 зачетных единиц, семестра – 30 зачетных единиц;
- периоды экзаменационных сессий учитываются как время самостоятельной работы студентов;
- практики студентов и подготовка выпускной квалификационной работы могут проводиться как в сосредоточенном, так и в распределенном режимах в пределах нормативной трудоемкости недели (54 академических часа).

Учебный график подготовки бакалавров по направлению 210100 приведен в приложении Б.

3.2 Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план направления подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» является основным документом, регламентирующим учебный процесс. При этом составляются три формы учебных планов: базовый учебный план – на полный нормативный срок обучения; рабочие учебные планы – на конкретный учебный год, являются типовыми для студентов, по ним рассчитывается учебная нагрузка кафедр; индивидуальные рабочие учебные планы студентов, определяющие образовательную траекторию каждого студента.

В базовом учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Базовая часть учебных циклов соответствует требованиям ФГОС ВПО и содержит следующий перечень дисциплин:

гуманитарного, социального и экономического цикла:

- История
- Философия
- Иностранный язык
- Экономика и организация производства

математического и естественнонаучного цикла:

- Математика
- Физика
- Химия
- Экология

профессионального цикла:

- Инженерная и компьютерная графика
- Информационные технологии
- Безопасность жизнедеятельности
- Метрология, стандартизация и технические измерения
- Теоретические основы электротехники
- Материалы электронной техники
- Физика конденсированного состояния
- Физические основы электроники
- Основы проектирования электронной компонентной базы
- Основы технологии электронной компонентной базы

- Нанoeлектроника

В результате изучения базовой части циклов студент должен *знать*:

- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);
- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями;
- основы трудового законодательства;
- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;
- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- проблемы экологии;
- основные химические понятия и законы;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;
- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;
- основы теории электрических и магнитных, пассивных и активных, линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и с распределенными параметрами; эквивалентные схемы активных элементов; методы анализа частотных и переходных характеристик; основы теории электромагнитного поля; принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов;
- основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации;

- критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;
- основные постулаты и положения квантовой теории, туннельный эффект, строение атома и связь с периодической таблицей элементов Менделеева;
- классификацию твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории; основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока; особенности электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов;
- физические свойства систем с пониженной размерностью, методы их создания; особенности проявления квантовых эффектов в базовых элементах наноэлектроники, их классификацию;
- основы физики вакуума, плазмы и твердого тела; принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники; их конструкции, параметры и характеристики и методы их моделирования;
- физические и физико-химические основы технологии производства изделий электроники и наноэлектроники, физико-технологические и экономические ограничения интеграции и миниатюризации электронной компонентной базы;
- элементную базу аналоговой и цифровой техники; принципы действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем; методы проектирования электронной компонентной базы;

уметь:

- анализировать и оценивать социальную информацию;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства;
- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;
- применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;
- проводить анализ цепей при постоянных и синусоидальных воздействиях, а также при воздействии сигналов произвольной формы;

- применять методы и средства измерения физических величин;
- оценивать последствия воздействия негативных техногенных факторов на человека и окружающую среду;
- оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах нанoeлектроники;
- обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и нанoeлектроники;
- применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники, микро- и нанoeлектроники;
- анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи, производить расчет усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов, осуществлять выбор элементной базы аналоговых и цифровых интегральных схем и технологии их изготовления в зависимости от требований к электрическим характеристикам, синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации;

владеть:

- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;
- навыками критического восприятия информации;
- методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа;
- навыками практического применения законов физики, химии и экологии;
- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;

- методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях;
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений;
- методами оценки материальных затрат на обеспечение безопасности жизнедеятельности;
- новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники;
- методами квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники и нанoeлектроники;
- сведениями о технологии изготовления материалов и элементов электронной техники, об основных тенденциях развития электронной компонентной базы;
- методами экспериментального исследования параметров и характеристик материалов, приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники, микро- и нанoeлектроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования;
- навыками работы с информационными базами данных об отечественных и зарубежных электронных компонентах, техникой диагностики электронных схем, приемами ввода электронных схем в ПК с помощью стандартных графических пакетов.

В вариативных частях учебных циклов перечень и последовательность модулей и дисциплин устанавливается решением Ученого совета НовГУ с учетом рекомендаций примерной ООП направления 210100 подготовки бакалавров и требований работодателей.

Вариативная часть содержит следующий перечень дисциплин:

гуманитарного, социального и экономического цикла:

- Культура речи и делового общения
- Маркетинг в электронике
- Менеджмент в электронике
- Правоведение
- Прикладная социология
- Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

математического и естественнонаучного цикла:

- Информатика
- Методы математической физики
- Квантовая механика и статистическая физика
- Численные методы

- Физические основы наноэлектроники

профессионального цикла:

- Твердотельная электроника
- Микроэлектроника
- Схемотехника
- Квантовая и оптическая электроника
- Элементная база сверхбольших интегральных схем
- Процессы микро- и нанотехнологии
- Цифровая микросхемотехника

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ООП. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет НовГУ.

В блок дисциплин по выбору учебного плана направления подготовки 210100 входят дисциплины:

гуманитарного, социального и экономического цикла:

- Культурология / Политология

математического и естественнонаучного цикла:

- Прикладная информатика / Пакеты математического моделирования
- Базы данных и экспертные системы в производственной практике / Теоретические основы сенсорики
- Физическая химия материалов и процессов электронной техники / Квантовая химия и кристаллохимия

профессионального цикла:

- Введение в специальность / История развития инженерного дела в России
- Диагностика материалов, микро- и наноструктур / Промышленная электроника
- Математическое моделирование полупроводниковых приборов и интегральных микросхем / Математическое моделирование технологических процессов
- Управление качеством / Управление персоналом
- Поверхностные явления в полупроводниках / Диэлектрические пленки в микроэлектронике
- Сенсоры и сенсорные устройства / Микропроцессоры и микроконтроллеры

- Тепловые процессы в микроэлектронных устройствах / Проектирование цифровых устройств

При разработке базового учебного плана были выполнены следующие требования:

- зачетная единица равна 36 академическим часам, из них: аудиторные занятия – 12 академических часов, аудиторная СРС – 6 академических часов, СРС – 18 академических часов;
- соотношение лекции : практические занятия (включая лабораторные работы): учебный цикл ГСЭ: иностранный язык – (0:1), прочие дисциплины – (2:1); учебный цикл ЕН – (1:1); учебный цикл профессиональных дисциплин – (1:2);
- трудоемкость учебных дисциплин: без экзамена – как правило, 3 зачетные единицы, экзамен по дисциплине – 1 зачетная единица, курсовая работа (проект) по дисциплине от 1 до 3 зачетных единиц;
- часы теоретического обучения равномерно распределены по семестрам и не превышают по полной трудоемкости 54 академических часов в неделю;
- аудиторная нагрузка для студентов очного обучения не превышает 27 академических часов в неделю (включая аудиторную СРС);
- количество экзаменов в семестре не более 4 и не менее 3, зачетов – не более 6;
- учебные планы максимально унифицированы для всех инженерных направлений ИЭИС.

Базовый учебный план подготовки бакалавров по направлению 210100 «Электроника и наноэлектроника» представлен в приложении В.

По всем компонентам базового учебного плана прописаны формируемые ими компетенции и составлена таблица «Матрица соответствия компетенции и составных частей ООП» (приложение А).

Рабочий учебный план (РУП) составляется на основе базового учебного плана на конкретный учебный год и содержит перечень изучаемых в учебном году дисциплин (модулей), их полную (в зачетных единицах) и аудиторную (в академических часах) трудоемкости, деление часов по видам занятий, вид аттестации по каждой дисциплине (модулю). Практики и выпускная квалификационная работа включаются в РУП с указанием их трудоемкости в зачетных единицах и неделях. Кроме того, в РУП указываются сведения, необходимые для расчета учебной нагрузки и штата ППС кафедр.

Рабочий учебный план по направлению подготовки 210100 – «Электроника и наноэлектроника» представлен в приложении Г.

3.3 Учебно-методический комплекс ООП

3.3.1 Учебно-методический комплекс ООП (УМК ООП) – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по конкретному направлению подготовки. В состав УМК ООП включаются:

а) нормативные документы органов управления высшим профессиональным образованием:

- федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 210100 (ФГОС);
- примерная ООП ВПО по направлению подготовки 210100;
- примерные программы базовых учебных дисциплин по направлению подготовки 210100;
- оценочные и диагностические средства итоговой государственной аттестации выпускников по направлению подготовки 210100;

б) учебно-методические комплексы направления подготовки:

- учебно-методические комплексы по всем дисциплинам учебного плана (УМКД);
- учебно-методические комплексы по курсовым проектам и работам (УМККП);
- учебно-методический комплекс по практике студентов (УМКП);
- учебно-методический комплекс по итоговой государственной аттестации выпускников.

3.3.2 УМК ООП соответствует рабочему учебному плану направления подготовки 210100 на конкретный учебный год.

3.4 Учебно-методические комплексы дисциплин (модулей) и практик

3.4.1 Состав типового учебно-методического комплекса по учебной дисциплине:

- рабочая программа дисциплины;
- учебник (учебное пособие), соответствующей рабочей программы;
- методические рекомендации по изучению разделов дисциплины, выносимых на самостоятельную работу студентов;
- учебное пособие по практическим занятиям или методические рекомендации (указания) по практическим занятиям;
- методические рекомендации по подготовке к семинарам;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы);

- методические рекомендации для преподавателей, ведущих практические занятия (семинары) и лабораторные работы по эффективным средствам, методам и технологиям обучения;
- педагогические контрольные материалы, предназначенные для оценки качества освоения студентами программы дисциплины (текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация);
- карта методического обеспечения дисциплины.

3.4.2 Состав типового учебно-методического комплекса по курсовому проекту (работе):

- положение о курсовом проекте (работе);
- методические рекомендации по выполнению курсового проекта (работы).

Курсовые работы (проекты) вводятся на следующих дисциплинах учебного плана направления 210100:

- Физическая химия материалов и процессов электронной техники
- Квантовая химия и кристаллохимия
- Инженерная и компьютерная графика
- Теоретические основы электротехники
- Физика конденсированного состояния
- Нанoeлектроника
- Твердотельная электроника
- Элементная база сверхбольших интегральных схем
- Цифровая микросхемотехника
- Математическое моделирование полупроводниковых приборов и ИМС
- Математическое моделирование технологических процессов

Трудоемкость курсовых работ (проектов) составляет от 1 до 2 зач. ед.

3.4.3 Состав типового учебно-методического комплекса по практике студентов:

- положение о практиках студентов по направлению подготовки;
- рабочая программа практики;
- план-график практики (ежегодный).

В соответствии с учебным планом направления 210100.62 «Электроника и наноэлектроника» предусматривается три вида практик, имеющие следующие наименования и сроки проведения:

- а) учебная практика – 2 семестр, 3 зач. ед.;
- б) производственно-технологическая – 6 семестр, 6 зач. ед.;
- в) преддипломная практика – 8 семестр, 3 зач. ед.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях НовГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями итогового отчета и отзыва руководителя. По итогам практики выставляется оценка. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

3.4.4 Состав типового учебно-методического комплекса по итоговой государственной аттестации:

- положение об итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки;
- оценочные и диагностические средства итоговой государственной аттестации выпускников по направлению подготовки.

Итоговая государственная аттестация выпускников по направлению 210100 «Электроника и нанoeлектроника» состоит из защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС.

Учебно-методический комплекс ООП по направлению подготовки 210100 размещен на странице кафедры ФТТМ в разделе «Документы подразделения»: <http://www.novsu.ru/dept/1251/>

4 Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки в университете

Ресурсное обеспечение ООП сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению 210100, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

4.1 Образовательные технологии для реализации ООП

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения,

систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс предусматривает встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин и в целом в учебном процессе составляет не менее 20 процентов от общего объема аудиторных занятий. Лекционные занятия составляют менее 40 процентов общего объема аудиторных занятий.

При разработке образовательной программы для каждого модуля (учебной дисциплины) предусмотрены соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

Интерактивное обучение – метод, в котором реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и студента в течение всего процесса обучения. Основная цель применения методов активизации образовательной деятельности – обеспечить системный подход к процессу отбора, структурирования и представления учебного материала, стимулировать мотивацию студентов к его усвоению и пониманию, развить у обучаемых творческие способности и умение работать в коллективе, сформировать чувство личной сопричастности к коллективной работе и ответственности за результаты своего труда.

На занятиях используются следующие современные образовательные технологии: проблемное обучение, информационные технологии, междисциплинарное обучение и др.

Допускаются комбинированные формы проведения занятий:

- лекционно-практические занятия;
- лекционно-лабораторные занятия;
- лабораторно-курсовые проекты и работы.

Преподаватели самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор с кафедрой.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое обеспечение ООП направления 210100 подготовки бакалавров в полном объеме содержится в учебно-методических комплексах дисциплин, практик и итоговой аттестации.

Содержание учебно-методических комплексов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ООП в целом и отдельных ее компонентов.

При разработке учебно-методического обеспечения учитывалось, что компетентностный подход при проектировании и разработке ООП требует увеличения доли практических занятий (включая лабораторные работы) до уровня не менее 60% от трудоемкости аудиторных занятий. С учетом этого предусмотрена практическая подготовка по каждой дисциплине, включенной в учебный план. В соответствии с концепцией образовательного процесса с использованием системы зачетных единиц, принятой Ученым советом НовГУ, соотношение лекционных и практических занятий должно быть в среднем 2:1 – для дисциплин цикла ГСЭ, 1:1 – для дисциплин цикла МЕН и 1:2 – для дисциплин профессионального цикла.

Состав учебно-методических комплексов определен в разделах 3.3 и 3.4 настоящей ООП. Электронные версии всех учебно-методических комплексов размещены на сайте НовГУ (<http://www.novsu.ru/study/umk/>) и к ним обеспечен свободный доступ всех студентов и преподавателей университета.

Реализация ООП обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ООП. Во время самостоятельной подготовки студенты обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся по ООП обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине соответствующего учебного плана.

Библиотечный фонд укомплектован печатной и/или электронной основной учебной литературой по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части цикла ГСЭ – за последние 5 лет).

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете не менее одного экземпляра на каждые 100 студентов.

Каждому студенту обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящему из следующих наименований отечественных и зарубежных журналов из перечня, рекомендованного ФГОС:

1) отечественные журналы:

- Известия вузов. Электроника;
- Известия вузов. Радиоэлектроника;
- Микроэлектроника;
- Физика и техника полупроводников;
- Нанотехнологии и наноматериалы;
- Нано- и микросистемная техника;
- Светотехника и инфракрасная техника;
- Оптический журнал;
- Известия вузов. Материалы электронной техники;
- Вакуумная техника и технология;
- Приборы для научных исследований;
- Электронная техника. Серия 1 «СВЧ-техника»;
- Электротехника;
- Практическая силовая электроника;
- Компоненты и технологии. Силовая электроника;
- Приборы и техника эксперимента;

2) зарубежные журналы:

- Material Science and Engineering;
- Sensors and Actuators;
- Journal of Applied Physics;
- Lighting Research and Technology;
- Applied Optics;
- IEEE Trans. on Microwave Theory & Techniques;
- IEEE Trans. on Electron Devices;
- IEEE Transactions on Circuits and Systems;
- IEEE Transactions on Industrial Electronics;
- IEEE Transactions on Power Electronics;
- Journal of vacuum science and technology;
- Journal of the mechanics and physics of solids;
- Physical Review.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и

организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация данной ООП бакалавриата обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет не менее 50 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют не менее 8 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлекаются не менее 5 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

4.4 Материально-техническое обеспечение

Новгородский государственный университет, реализующий ООП подготовки бакалавров, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: измерительные, диагностические, технологические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции,

объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области электроники и нанoeлектроники. В связи с этим при подготовке бакалавров активно используются материально-технические ресурсы:

- учебных лабораторий и кабинетов кафедры физики твердого тела и микроэлектроники;
- вычислительного зала ИЭИС;
- лаборатории твердотельной оптоэлектроники;
- межкафедральной лаборатории микроэлектроники;
- созданной совместно с ЗАО «НПП Планета-Аргалл» учебно-научной лаборатории твердотельной электроники.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 2-х часов в неделю.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

5 Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускника

5.1 Организация воспитательной работы в университете

В университете воспитательная деятельность рассматривается как важная и неотъемлемая часть непрерывного многоуровневого образовательного процесса.

Воспитательная деятельность регламентируется нормативными документами и, в первую очередь, Концепцией воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота.

В соответствии с Концепцией разработаны Программа воспитательной деятельности и Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами и др.

Программа включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание; гражданско-патриотическое и

правовое воспитание; профессионально-трудовое воспитание; эстетическое воспитание; физическое воспитание; экологическое воспитание.

С целью совершенствования системы воспитания студентов, организации и координации внеучебной и воспитательной деятельности в составе Координационного Совета университета по гуманитаризации образования и воспитательной деятельности создана Комиссия по воспитательной деятельности.

На основании Программы воспитательной деятельности в университете разработаны и утверждены планы воспитательной работы структурных подразделений, а также реализуются разнообразные проекты по различным направлениям воспитательной деятельности.

На факультетах общим руководством воспитательной деятельностью занимаются деканы, текущую работу осуществляют и контролируют заместители деканов, педагоги-организаторы, кураторы учебных групп и органы студенческого самоуправления.

Студенты университета имеют возможность реализовать свой творческий потенциал в Литературном объединении «Купина», Литературном клубе, в студиях, творческих коллективах, кружках, секциях, которые функционируют при Центре культуры и досуга, Межфакультетском учебно-творческом центре, Центре творческой интеллигенции имени В.В.Сороки, Спортивном клубе.

В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан Студенческий союз.

5.2 Социально-бытовые условия студентов

Площадь объектов социальной сферы (общежития, столовые, базы отдыха и пр.) составляет 42 992 кв.м., из них 3500 кв.м. – базы отдыха. Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения университет имеет 8 студенческих общежитий на 3099 мест. На балансе университета находятся жилые дома и квартиры общей площадью 4349 кв.м.

Для медицинского обслуживания обучающихся и сотрудников в университете создан Центр общей врачебной практики. Кроме того, медицинское обслуживание можно получить в санатории-профилактории «Импульс». Оздоровительная работа проводится на базах отдыха.

Для обеспечения питания в университете созданы пункты общественного питания с общим числом посадочных мест 1184 (из них 30 при общежитиях) и санаторий-профилакторий «Импульс» (100 мест). Общее количество

посадочных мест и расположение столовых и буфетов позволяют удовлетворить потребность сотрудников и студентов в горячем питании.

6 Система оценки качества освоения студентами ООП

6.1 Нормативно-методическое обеспечение системы

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП 210100 бакалавриата осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе. В НовГУ действует балльно-рейтинговая система (БРС) оценки качества освоения студентами ООП. Основные принципы БРС и порядок ее использования преподавателями и студентами изложены в Положении об обучении студентов по балльно-рейтинговой системе, Положении об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования и Положении об итоговой государственной аттестации выпускников НовГУ, а также в рабочих программах учебных дисциплин и практик, учебно-методических комплексах итоговой государственной аттестации.

6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП вуз создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

На основе требований ФГОС ВПО и рекомендаций примерной ООП по направлению подготовки 210100 разработаны:

- матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств (Приложение А);
- методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);
- методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ/проектов и т.п.) и практикам.

6.3 Итоговая государственная аттестация выпускников

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций примерной ООП по направлению подготовки 210100 разработаны требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

7 Политика и процедуры гарантии качества образования при реализации ООП

В НовГУ разработана, задокументирована, внедрена и поддерживается в рабочем состоянии система менеджмента качества (СМК НовГУ).

Организационно-методической основой модели СМК НовГУ служат требования национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, базовые понятия и принципы которого в значительной степени гармонизированы с понятиями и принципами общего менеджмента в высшем образовании. Специфические требования в отношении гарантии качества образовательного процесса в модели учтены путем использования Стандартов и директив Европейской Ассоциации гарантии качества в высшем образовании (ENQA).

Интегрированная модель СМК НовГУ основана на процессном подходе и ориентирована на обеспечение гарантированного качества и

совершенствование ключевых (рабочих) процессов (проектирование и разработка образовательных программ, реализация образовательных программ, управление персоналом, взаимодействие с заинтересованными сторонами) и процессов управления. Описание процессов представлено в документированных процедурах и в соответствующих разделах Руководства по качеству НовГУ.

Управление процессами на основе принципов менеджмента качества осуществляется на уровне университета в целом, институтов (факультетов) и кафедр, что закреплено в Положении о Совете по качеству НовГУ, Положении об Учебно-методическом управлении НовГУ, Положениях об институтах НовГУ, а также в должностных инструкциях директора института, декана, заведующего кафедрой, преподавателя (пункты 2.2 соответствующих инструкций).

Организационная структура СМК НовГУ подчинена задачам процессного управления и включает в себя Совет по качеству, Учебно-методическое управление, Университетский центр качества, группу уполномоченных по качеству в подразделениях (институтах, факультетах, кафедрах) Университета.

В НовГУ определены и оформлены в виде Политики в области качества приоритеты в области качества, ведется планирование ключевых направлений деятельности.

Определение стратегических приоритетов и целей развития университета базируется на Политике в области качества НовГУ, нормативных документах по высшему образованию в России, а также на анализе тенденций развития высшего образования в Европе и в мире.

Процедуры гарантии качества образования и постоянное улучшение процессов осуществляется на основе систематической проверки качества (внутренних аудитов) образовательных и научно-консультационных услуг, анализа функционирования СМК и взаимодействия с потребителями и другими заинтересованными сторонами. Проведение внутренних аудитов через запланированные интервалы времени позволяет получать объективные свидетельства того, что СМК НовГУ соответствует запланированным мероприятиям, внедрена результативно и поддерживается в рабочем состоянии, а ООП регулярно проверяются и являются релевантными/адекватными и востребованными.

Для выполнения своей общественной миссии НовГУ публично, в сети Интернет, предоставляет и регулярно публикует свежую, беспристрастную и объективную информацию (количественную и качественную) о реализуемых в университете образовательных программах, а также результатах деятельности в виде ежегодного отчёта ректора НовГУ.

В осуществлении своей общественной роли Университет несёт ответственность за предоставление информации о реализуемых образовательных программах, ожидаемых результатах этих программ, квалификациях, которые он присваивает, используемых обучающих и оценочных процедурах и об образовательных возможностях, доступных студентам. Публикуемая информация также содержит описание достижений выпускников и характеристику обучающихся на данный момент студентов.

8 Порядок периодического обновления (коррекции) ООП

В соответствии с Типовым положением о вузе (утв. постановлением Правительства РФ от 14.02.2008г. № 71) «вуз ежегодно обновляет ООП (в части состава дисциплин (модулей), установленных вузом в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной и производственной практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы».

Все вносимые в ООП изменения оформляются в виде отдельных документов и утверждаются ректором НовГУ.

При внесении изменений в ООП, превышающих 25% ее первоначального объема, необходимо издать и утвердить ООП в новой редакции с учетом внесенных ранее изменений.

Таблица А.1 – Матрица соответствия общекультурных компетенций и составных частей ООП

Код УЦ ООП	Наименование УЦ, дисциплин, модулей, практик	Общекультурные компетенции																		
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОК-10	ОК-11	ОК-12	ОК-13	ОК-14	ОК-15	ОК-16	ОК-17	ОК-18	ОК-19
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл																			
	Базовая часть																			
Б.1.1	История	+	+							+								+	+	
Б.1.2	Философия	+	+							+								+	+	+
Б.1.3	Иностранный язык		+											+				+		
Б.1.4	Экономика и организация производства	+			+					+								+		
	Вариативная часть																			
Б.1.5	Культура речи и деловое общение	+	+	+														+		
Б.1.6	Маркетинг в электронике	+		+						+										
Б.1.7	Менеджмент в электронике			+	+					+										
Б.1.8	Правоведение				+	+				+									+	
Б.1.9	Прикладная социология	+		+						+										+
Б.1.10	Иностранный язык в сфере профессиональной комму		+	+										+						
Б.1.В.1	Дисциплины по выбору #1																			
	Политология	+	+							+									+	
	Культурология	+	+	+														+	+	
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл																			
	Базовая часть																			
Б.2.1	Математика	+									+									
Б.2.2	Физика										+									
Б.2.3	Химия	+		+			+				+									
Б.2.4	Экология										+									
	Вариативная часть																			
Б.2.5	Информатика										+		+							
Б.2.6	Методы математической физики										+									
Б.2.7	Квантовая механика и статистическая физика										+									
Б.2.8	Численные методы										+		+							
Б.2.9	Физические основы нанoeлектроники										+									
Б.2.В.1	Дисциплины по выбору #1																			
	Прикладная информатика										+		+							
	Пакеты математического моделирования										+		+							
Б.2.В.2	Дисциплины по выбору #2																			
	Базы данных и экспертные системы в производстве											+	+							
	Теоретические основы сенсорики										+									
Б.2.В.3	Дисциплины по выбору #3																			
	Физическая химия материалов и процессов электро										+									
	Квантовая химия и кристаллохимия										+									
Б.3	Профессиональный цикл																			
	Базовая часть																			
Б.3.1	Инженерная и компьютерная графика												+							
Б.3.2	Информационные технологии											+	+	+						
Б.3.3	Безопасность жизнедеятельности															+				
Б.3.4	Метрология, стандартизация и технические измерен					+														
Б.3.5	Теоретические основы электротехники										+									
	Модуль профессиональной подготовки																			
Б.3.6	Материалы электронной техники																			
Б.3.7	Физика конденсированного состояния										+									
Б.3.8	Физические основы электроники										+									
Б.3.9	Основы проектирования электронной компонентной																			
Б.3.10	Основы технологии электронной компонентной базы																			
Б.3.11	Нанoeлектроника																			
	Вариативная часть																			
Б.3.12	Твердотельная электроника																			
Б.3.13	Микроэлектроника																			
Б.3.14	Схемотехника																			
Б.3.15	Квантовая и оптическая электроника																			
Б.3.16	Элементная база сверхбольших интегральных схем																			
Б.3.17	Процессы микро- и нанотехнологии																			
Б.3.18	Цифровая микросхемотехника																			
Б.3.В.1	Дисциплины по выбору #1																			
	Введение в профессию		+				+		+											
	История развития инженерного дела в России						+		+											
Б.3.В.2	Дисциплины по выбору #2																			
	Диагностика материалов, микро- и наноструктур																			
	Промышленная электроника																			
Б.3.В.3	Дисциплины по выбору #3																			
	Математическое моделирование полупроводниковъ										+									
	Математическое моделирование технологических пр										+									
Б.3.В.4	Дисциплины по выбору #4																			
	Управление качеством				+	+														
	Управление персоналом			+	+			+												
Б.3.В.5	Дисциплины по выбору #5																			
	Поверхностные явления в полупроводниках																			
	Диэлектрические пленки в микроэлектронике																			
Б.3.В.6	Дисциплины по выбору #6																			
	Сенсоры и сенсорные устройства																			
	Микропроцессоры и микроконтроллеры																			
Б.3.В.7	Дисциплины по выбору #7																			
	Тепловые процессы в микроэлектронных устройств																			
	Проектирование цифровых устройств																			
Б.4	Физическая культура																+			
Б.5	Учебная и производственная практики																			
Б.5.1	Учебная практика	+					+	+	+											
Б.5.2	Производственная практика	+	+	+		+	+	+	+											
Б.6	Итоговая государственная аттестация																			
Б.6.1	Междисциплинарный экзамен по направлению подг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б.6.2	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица А.2 – Матрица соответствия профессиональных компетенций и составных частей ООП

Код УЦ ООП	Наименование УЦ, дисциплин, модулей, практик	Профессиональные компетенции																																			
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-33	ПК-34	ПК-35	ПК-36
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл																																				
	Базовая часть																																				
Б.1.1	История																																				
Б.1.2	Философия																																				
Б.1.3	Иностранный язык																																				
Б.1.4	Экономика и организация производства								+					+											+												
	Вариативная часть																																				
Б.1.5	Культура речи и деловое общение																																				
Б.1.6	Маркетинг в электронике						+																														
Б.1.7	Менеджмент в электронике																																				
Б.1.8	Правоведение																						+	+													
Б.1.9	Прикладная социология																																				
Б.1.10	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации																																				
Б.1.В.1	<i>Дисциплины по выбору #1</i>																																				
	Политология																																				
	Культурология																																				
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл																																				
	Базовая часть																																				
Б.2.1	Математика	+	+			+																															
Б.2.2	Физика	+	+			+																															
Б.2.3	Химия	+	+			+												+																			
Б.2.4	Экология	+	+															+										+									
	Вариативная часть																																				
Б.2.5	Информатика																																				
Б.2.6	Методы математической физики	+	+																																		
Б.2.7	Квантовая механика и статистическая физика		+																																		
Б.2.8	Численные методы	+	+			+																															
Б.2.9	Физические основы нанoeлектроники		+																																		
Б.2.В.1	<i>Дисциплины по выбору #1</i>																																				
	Прикладная информатика																																				
	Пакеты математического моделирования																																				
Б.2.В.2	<i>Дисциплины по выбору #2</i>																																				
	Базы данных и экспертные системы в производственной практике																																				
	Теоретические основы сенсорики		+																																		
Б.2.В.3	<i>Дисциплины по выбору #3</i>																																				
	Физическая химия материалов и процессов электронной техники		+																																		
	Квантовая химия и кристаллохимия		+																																		
Б.3	Профессиональный цикл																																				
	Базовая часть																																				
Б.3.1	Инженерная и компьютерная графика					+		+				+																									
Б.3.2	Информационные технологии			+		+																															
Б.3.3	Безопасность жизнедеятельности																	+									+										
Б.3.4	Метрология, стандартизация и технические измерения			+														+									+		+		+	+					
Б.3.5	Теоретические основы электротехники			+	+					+																	+		+								
	<i>Модуль профессиональной подготовки</i>																																				
Б.3.6	Материалы электронной техники			+			+								+				+		+																
Б.3.7	Физика конденсированного состояния		+	+		+													+		+																
Б.3.8	Физические основы электроники		+	+		+				+									+	+	+																
Б.3.9	Основы проектирования электронной компонентной базы		+			+				+	+								+	+									+				+				
Б.3.10	Основы технологии электронной компонентной базы			+		+				+					+				+	+								+	+	+							
Б.3.11	Нанoeлектроника			+		+				+									+	+	+																

Окончание табл. А.2

Код УЦ ООП	Наименование УЦ, дисциплин, модулей, практик	Профессиональные компетенции																																				
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27	ПК-28	ПК-29	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-33	ПК-34	ПК-35	ПК-36	
Вариативная часть																																						
Б.3.12	Твердотельная электроника			+			+												+																			
Б.3.13	Микроэлектроника			+			+												+																			
Б.3.14	Схемотехника			+			+			+	+								+	+																		
Б.3.15	Квантовая и оптическая электроника			+			+												+																			
Б.3.16	Элементная база сверхбольших интегральных схем			+			+			+	+								+		+									+	+	+			+			
Б.3.17	Процессы микро- и нанотехнологии						+			+					+				+		+								+	+	+				+			
Б.3.18	Цифровая микросхемотехника			+			+			+	+								+																			
Б.3.В.1	Дисциплины по выбору #1																																					
	Введение в профессию																																					
	История развития инженерного дела в России																																					
Б.3.В.2	Дисциплины по выбору #2																																					
	Диагностика материалов, микро- и наноструктур			+			+												+										+									
	Промышленная электроника			+			+												+		+																	
Б.3.В.3	Дисциплины по выбору #3																																					
	Математическое моделирование полупроводниковых приборов и			+			+				+								+	+																+		
	Математическое моделирование технологических процессов			+			+				+								+	+																+		
Б.3.В.4	Дисциплины по выбору #4																																					
	Управление качеством												+			+																						
	Управление персоналом																							+														
Б.3.В.5	Дисциплины по выбору #5																																					
	Поверхностные явления в полупроводниках						+												+																			
	Диэлектрические пленки в микроэлектронике						+												+																			
Б.3.В.6	Дисциплины по выбору #6																																					
	Сенсоры и сенсорные устройства						+												+																			
	Микропроцессоры и микроконтроллеры						+												+																			
Б.3.В.7	Дисциплины по выбору #7																																					
	Тепловые процессы в микроэлектронных устройствах			+			+												+																			
	Проектирование цифровых устройств			+			+	+		+	+								+															+				
Б.4	Физическая культура																																					
Б.5	Учебная и производственная практики																																					
Б.5.1	Учебная практика																																					
Б.5.2	Производственная практика									+			+		+						+	+							+	+					+			
Б.6	Итоговая государственная аттестация																																					
Б.6.1	Междисциплинарный экзамен по направлению подго	+	+	+	+	+	+	+		+	+								+	+	+	+											+		+	+		
Б.6.2	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Примечание:

Знаком + обозначено присутствие элементов данной компетенции в программе дисциплины (модуля), практики без указания доли общей трудоемкости в зачетных единицах; элементы данной компетенции проверяются формами текущего контроля знаний (устный опрос, письменные работы, рефераты, эссе).

Приложение Б
(обязательное)

**Учебный график бакалавриата
по направлению подготовки 210100 – «Электроника и нанoeлектроника»
Профиль – Микроэлектроника и твердотельная электроника**

Курс	Осенний семестр				Весенний семестр					Неделя						
	Теоретическое обучение	Экз. сессия	Практики	Каникулы	Теоретическое обучение	Экз. сессия	Практики	ВКР	Каникулы	Теоретическое обучение	Экз. сессия	Учебная практика	Производственная практика	Каникулы	ВКР	Всего
1	18	3	0	2	18	3	3	0	5	36	6	2	0	8	0	52
2	18	3	0	2	18	3	0	0	8	36	6	0	0	10	0	52
3	18	3	0	2	18	2	4	0	5	36	5	0	4	7	0	52
4	18	3	0	2	9	2	0	8	8	28	5	0	2	10	7	52

Каждый семестр разбивается на 2 цикла.

Осенний семестр: 1 цикл – 1-9 недели; 2 цикл – 10-18 недели;

весенний семестр: 3 цикл – 24-32 недели; 4 цикл – 33-41 недели.

Приложение В
(обязательное)

«УТВЕРЖДАЮ» _____
Проректор по учебной работе НовГУ
«___» _____ 2011 г.

Базовый учебный план
направления 210100 – «Электроника и нанoeлектроника»
Профиль – Микроэлектроника и твердотельная электроника

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоем- кость, зачетные единицы	Рекомен- дуемый семестр	Предшес- твующие дисциплины	Ауд. часов в семестр	Рекомендуемое соотношение лекции: практикум	Форма аттес- тации
					включая ауд. СРС		
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл						
	Базовая часть						
Б1.1	История	3	1	-	54	2:1	ДЗ
Б1.2	Философия	3	2	-	54	2:1	ДЗ
Б1.3.1	Иностранный язык 1	2	1	-	36	0:1	зач
Б1.3.2	Иностранный язык 2	2	2	Б.1.3.1	36	0:1	зач
Б1.3.3	Иностранный язык 3	2	3	Б.1.3.2	36	0:1	зач
Б1.3.4	Иностранный язык 4	2	4	Б.1.3.3	36	0:1	ДЗ
Б1.4	Экономика и организация производства	3	4 – 5	Б.1.6, Б.1.7	36	2:1	ЭКЗ
Б1.В	Вариативная часть						
Б1.В.1	Культура речи и делового общения	2	1	-	36	2:1	зач
Б1.В.2	Маркетинг в электронике	2	1 – 2	-	36	2:1	зач
Б1.В.3	Менеджмент в электронике	2	2 – 3	-	36	2:1	зач
Б1.В.4	Правоведение	2	3 – 4	-	36	2:1	зач
Б1.В.5	Прикладная социология	2	5 – 6	-	36	2:1	зач
Б1.В.6.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации 1	2	4	Б.1.3.3	36	0:1	зач
Б1.В.6.2	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации 2	2	5	Б.1.3.4, Б.1.10.1	36	0:1	зач

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудо- е- м- к- о- с- т- ь, зачетные единицы	Рекомен- дуемый семестр	Предшес- твующие дисциплины	Ауд. часов в семестр	Рекомендуемое соотношение лекции: практикум	Форма аттес- тации
					включая ауд. СРС		
Б1.BB.1	Дисциплины по выбору 1	2	1 – 2	-	36	2:1	зач
Б2	Математический и естественнонаучный цикл						
	Базовая часть						
Б2.1.1	Математика 1	7	1	-	108	1:1	ЭКЗ
Б2.1.2	Математика 2	7	2	Б.2.1.1	108	1:1	ЭКЗ
Б2.1.3	Математика 3	5	3	Б.2.1.2	72	1:1	ЭКЗ
Б2.2.1	Физика 1	5	1	-	72	1:1	ЭКЗ
Б2.2.2	Физика 2	5	2	Б.2.2.1	72	1:1	ЭКЗ
Б2.2.3	Физика 3	4	3	Б.2.2.2	54	1:1	ЭКЗ
Б2.3	Химия	3	1 – 2	-	54	1:1	зач
Б2.4	Экология	2	2 – 3	Б.2.3	36	1:1	зач
Б2.В	Вариативная часть						
Б2.В.1	Информатика	4	1	-	54	1:1	ЭКЗ
Б2.В.2	Методы математической физики	4	4	Б.2.1.3, Б.2.2.3	54	1:1	ЭКЗ
Б2.В.3	Квантовая механика и статистическая физика	4	4	Б.2.2.3	72	1:1	ДЗ
Б2.В.4	Численные методы	3	5	Б.2.1.3	54	1:1	зач
Б2.В.5	Физические основы нанoeлектроники	4	6	Б.2.2.3, Б.2.7	72	1:2	ДЗ
Б2.BB.1	Дисциплины по выбору 1	3	3	-	54	1:1	зач
Б2.BB.2	Дисциплины по выбору 2	3	5	-	54	1:1	ДЗ
Б2.BB.3	Дисциплины по выбору 3	5	6	-	54	1:1	ЭКЗ
Б3	Профессиональный цикл						
	Базовая часть						
Б3.1	Инженерная и компьютерная графика	4	1	-	72	0:1	ДЗ
Б3.2	Информационные технологии	4	2	Б.2.5	54	1:2	ЭКЗ
Б3.3	Безопасность жизнедеятельности	3	6-7	-	54	1:2	зач
Б3.4	Метрология, стандартизация и технические измерения	4	3	-	72	1:2	ДЗ
Б3.5.1	Теоретические основы электротехники 1	4	3	Б.2.2.3	54	1:2	ЭКЗ

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоем- кость, зачетные единицы	Рекомен- дуемый семестр	Предшес- твующие дисциплины	Ауд. часов в семестр	Рекомендуемое соотношение лекции: практикум	Форма аттес- тации
					включая ауд. СРС		
Б3.5.2	Теоретические основы электротехники 2	5	4	Б.3.5.1	54	1:2	зач
	<i>Модуль профессиональной подготовки</i>						
Б3.6.1	Материалы электронной техники 1	4	3	Б.2.2.1, Б.2.2.2, Б.2.2.3, Б.2.3	72	1:2	ДЗ
Б3.6.2	Материалы электронной техники 2	4	4	Б.3.6.1	54	1:2	ЭКЗ
Б3.7.1	Физика конденсированного состояния 1	4	4	Б.2.2.3, Б.3.6.1	54	1:2	ЭКЗ
Б3.7.2	Физика конденсированного состояния 2	4	5	Б.3.7.1, Б.3.6.2	54	1:2	ДЗ
Б3.8.1	Физические основы электроники 1	3	4	Б.2.2.3, Б.3.5.1	54	1:2	зач
Б3.8.2	Физические основы электроники 2	3	5	Б.3.8.1	54	1:2	зач
Б3.8.3	Физические основы электроники 3	4	6	Б.3.8.2	54	1:2	ЭКЗ
Б3.9	Основы проектирования электронной компонентной базы	3	6	Б.3.8.3, Б.3.5.2	54	1:2	ДЗ
Б3.10	Основы технологии электронной компонентной базы	4	7	Б.3.9	54	1:2	ЭКЗ
Б3.11	Нанoeлектроника	5	7	Б.3.7.2, Б.3.8.3	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В	<i>Вариативная часть</i>						
Б3.В.1	Твердотельная электроника	5	5	Б.3.8.1, Б.3.7.1	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В.2	Микроэлектроника	4	5	Б.3.8.3, Б.3.5.2	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В.3	Схемотехника	3	5	Б.3.8.3, Б.3.5.2	54	1:2	зач
Б3.В.4	Квантовая и оптическая электроника	4	7	Б.3.8.3	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В.5	Элементная база сверхбольших интегральных схем	5	8	Б.3.9, Б.3.10	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В.6	Процессы микро- и нанотехнологии	4	8	Б.3.11	54	1:2	ЭКЗ
Б3.В.7	Цифровая микросхемотехника	6	8	Б.3.14, Б.3.13	54	1:2	ЭКЗ
Б3.ВВ.1	Дисциплины по выбору 1	1	1-2	-	18	1:2	зач
Б3.ВВ.2	Дисциплины по выбору 2	3	6-7	-	54	1:2	зач
Б3.ВВ.3	Дисциплины по выбору 3	5	5-6	-	54	1:2	ЭКЗ
Б3.ВВ.4	Дисциплины по выбору 4	2	6-7	-	36	1:2	зач
Б3.ВВ.5	Дисциплины по выбору 5	3	7	-	54	1:2	зач

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоем- кость, зачетные единицы	Рекомен- дуемый семестр	Предшес- твующие дисциплины	Ауд. часов в семестр	Рекомендуемое соотношение лекции: практикум	Форма аттес- тации
					включая ауд. СРС		
Б3.ВВ.6	Дисциплины по выбору 6	3	7-8	-	54	1:2	зач
Б3.ВВ.7	Дисциплины по выбору 7	3	7-8	-	54	1:2	зач
Б4	Физическая культура	2	1-6	-	396	0:1	зач
Б5	Учебная и производственная практики	12					
Б5.1	Учебная практика	3	2				
Б5.2	Производственная практика	9	6, 8				
Б6	Итоговая государственная аттестация	12					
Б6.1	Выпускная квалификационная работа	10	8				

Начальник учебного отдела _____

Директор ИЭИС _____

Зав. кафедрой ФТТМ _____

Приложение Г
(обязательное)

«УТВЕРЖДАЮ» _____

Проректор по учебной работе НовГУ

«__» _____ 2011 г.

Рабочий учебный план направления подготовки 210100 – «Электроника и
нанoeлектроника»

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов															
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд.					1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
					ЛЕК	ПЗ	ЛР			1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.		5 сем.		6 сем.		7 сем.		8 сем. (9н.)	
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	33	576	192	233	343		576																	
	Базовая часть	17	288	96	95	193		288																	
Б1.1	История	3	54	18	36	18		54	ДЗ	3	54														
Б1.2	Философия	3	54	18	36	18		54	ДЗ			3	54												
Б1.3.1	Иностранный язык 1	2	36	12		36		36	зач	2	36														
Б1.3.2	Иностранный язык 2	2	36	12		36		36	зач			2	36												
Б1.3.3	Иностранный язык 3	2	36	12		36		36	зач					2	36										
Б1.3.4	Иностранный язык 4	2	36	12		36		36	ДЗ						2	36									
Б1.4	Экономика и организация производства	3	36	12	23	13		36	ЭКЗ								3	36							
	Вариативная часть (в т.ч.ДВ)	16	288	96	138	150		288																	
Б1.5	Культура речи и делового общения	2	36	12	23	13		36	зач	2	36														
Б1.6	Маркетинг в электронике	2	36	12	23	13		36	зач			2	36												
Б1.7	Менеджмент в электронике	2	36	12	23	13		36	зач					2	36										
Б1.8	Правоведение	2	36	12	23	13		36	зач						2	36									
Б1.9	Прикладная социология	2	36	12	23	13		36	зач										2	36					
Б1.10.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации 1	2	36	12		36		36	зач						2	36									
Б1.10.2	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации 2	2	36	12		36		36	зач								2	36							
Б1.В	Дисциплины по выбору	2	36	12	23	13		36																	
Б1.В.1.1	Культурология	2	36	12	23	13		36	зач	2	36														
Б1.В.1.2	Политология																								

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов															
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд.					1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
					ЛЕК	ПЗ	ЛР			1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.		5 сем.		6 сем.		7 сем.		8 сем. (9н.)	
Б.2	Математический и естественнонаучный цикл	68	1044	348	513	368	163	1080																	
	Базовая часть	38	576	192	288	206	82	576																	
Б.2.1.1	Математика 1	7	108	36	54	54		108	ЭКЗ	7	108														
Б.2.1.2	Математика 2	7	108	36	54	54		108	ЭКЗ			7	108												
Б.2.1.3	Математика 3	5	72	24	36	36		72	ЭКЗ					5	72										
Б.2.2.1	Физика 1	5	72	24	36	13	23	72	ЭКЗ	5	72														
Б.2.2.2	Физика 2	5	72	24	36	13	23	72	ЭКЗ			5	72												
Б.2.2.3	Физика 3	4	54	18	27	9	18	54	ЭКЗ					4	54										
Б.2.3	Химия	3	54	18	27	9	18	54	зач			3	54												
Б.2.4	Экология	2	36	12	18	18		36	зач					2	36										
	Вариативная часть (в т.ч.ДВ)	30	468	156	225	162	81	504																	
Б.2.5	Информатика	4	54	18	27		27	54	ЭКЗ	4	54														
Б.2.6	Методы математической физики	4	54	18	27	27		54	ЭКЗ							4	54								
Б.2.7	Квантовая механика и статистическая физика	4	72	24	36	36		72	ДЗ							4	72								
Б.2.8	Численные методы	3	54	18	27	27		54	зач									3	54						
Б.2.9	Физические основы нанoeлектроники	4	72	24	27	45		72	ДЗ											4	72				
Б.2.В	Дисциплины по выбору	11	162	54	81	27	54	198																	
Б.2.В.1.1	Прикладная информатика	3	54	18	27		27	54	зач					3	54										
Б.2.В.1.2	Пакеты математического моделирования																								
Б.2.В.2.1	Базы данных и экспертные системы в производственной практике	3	54	18	27		27	54	ДЗ									3	54						
Б.2.В.2.2	Теоретические основы сенсорики																								
Б.2.В.3.1.1	Физическая химия материалов и процессов электронной техники	4	54	18	27	27		54	ЭКЗ											4	54				
Б.2.В.3.1.2	Курсовая работа по дисциплине "Физическая химия материалов и процессов электронной техники"	1						36	КР											1					
Б.2.В.3.2.1	Квантовая химия и кристаллохимия																								
Б.2.В.3.2.2	Курсовая работа по дисциплине "Квантовая химия и кристаллохимия"																								

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов															
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд.					1 курс				2 курс				3 курс				4 курс			
					ЛЕК	ПЗ	ЛР			1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.		5 сем.		6 сем.		7 сем.		8 сем. (9н.)	
Б.3	Профессиональный цикл	113	1620	540	544	693	383	1944																	
	Базовая часть	62	918	306	279	391	248	1062																	
Б.3.1	Инженерная и компьютерная графика	4	72	24		72		72	ДЗ	4	72														
Б.3.2	Информационные технологии	4	54	18	18	18	18	54	ЭКЗ			4	54												
Б.3.3	Безопасность жизнедеятельности	3	54	18	18	22	14	54	зач												3	54			
Б.3.4	Метрология, стандартизация и технические измерения	4	72	24	27		45	72	ДЗ					4	72										
Б.3.5.1	Теоретические основы электротехники 1	4	54	18	18	9	27	54	ЭКЗ					4	54										
Б.3.5.2	Теоретические основы электротехники 2	3	54	18	18	9	27	54	зач						3	54									
Б.3.5.3	Курсовая работа по дисциплине "Теоретические основы электротехники"	2						72	КР						2										
	Модуль профессиональной подготовки																								
Б.3.6.1	Материалы электронной техники 1	4	72	24	18	18	36	72	ДЗ					4	72										
Б.3.6.2	Материалы электронной техники 2	4	54	18	18	9	27	54	ЭКЗ							4	54								
Б.3.7.1	Физика конденсированного состояния 1	4	54	18	18	9	27	54	ЭКЗ							4	54								
Б.3.7.2	Физика конденсированного состояния 2	3	54	18	18	9	27	54	ДЗ									3	54						
Б.3.7.3	Курсовая работа по дисциплине "Физика конденсированного состояния"	1						36	КР									1							
Б.3.8.1	Физические основы электроники 1	3	54	18	18	36		54	зач							3	54								
Б.3.8.2	Физические основы электроники 2	3	54	18	18	36		54	зач									3	54						
Б.3.8.3	Физические основы электроники 3	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ											4	54				
Б.3.9	Основы проектирования электронной компонентной базы	3	54	18	18	36		54	ДЗ											3	54				
Б.3.10	Основы технологии электронной компонентной базы	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ													4	54		
Б.3.11.1	Нанoeлектроника	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ													4	54		
Б.3.11.2	Курсовая работа по дисциплине "Нанoeлектроника"	1						36	КР													1			
	Вариативная часть (в т.ч.ДВ)	51	702	234	265	302	135	882																	
Б.3.12.1	Твердотельная электроника	4	54	18	18		36	54	ЭКЗ									4	54						
Б.3.12.2	Курсовая работа по дисциплине "Твердотельная электроника"	1						36	КР									1							

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов															
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд.					1 курс		2 курс		3 курс		4 курс									
					ЛЕК	ПЗ	ЛР			1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем. (9н.)								
Б.3.13	Микроэлектроника	4	54	18	18		36	54	ЭКЗ							4	54								
Б.3.14	Схемотехника	3	54	18	18	9	27	54	зач							3	54								
Б.3.15	Квантовая и оптическая электроника	4	54	18	18		36	54	ЭКЗ										4	54					
Б.3.16.1	Элементная база сверхбольших интегральных с	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ												4	54			
Б.3.16.2	Курсовая работа по дисциплине "Элементная база сверхбольших интегральных схем"	1						36	КР													1			
Б.3.17	Процессы микро- и нанотехнологии	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ												4	54			
Б.3.18.1	Цифровая микросхемотехника	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ													4	54		
Б.3.18.2	Курсовая работа по дисциплине "Цифровая микросхемотехника"	2						72	КР														2		
Б.3.В	Дисциплины по выбору	20	324	108	139	185		360																	
Б.3.В.1.1	Введение в профессию	1	18	6	18			18	зач	1	18														
Б.3.В.1.2	История развития инженерного дела в России																								
Б.3.В.2.1	Диагностика материалов, микро- и нанострукту	3	54	18	18	36		54	зач										3	54					
Б.3.В.2.2	Промышленная электроника																								
Б.3.В.3.1.1	Математическое моделирование полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	4	54	18	18	36		54	ЭКЗ									4	54						
Б.3.В.3.1.2	Курсовая работа по дисциплине "Математическое моделирование полупроводниковых приборов и интегральных	1						36	КР									1							
Б.3.В.3.2.1	Математическое моделирование технологических процессов																								
Б.3.В.3.2.2	Курсовая работа по дисциплине "Математическое моделирование технологических процессов"																								
Б.3.В.4.1	Управление качеством	2	36	12	13	23		36	зач											2	36				
Б.3.В.4.2	Управление персоналом																								
Б.3.В.5.1	Поверхностные явления в полупроводниках	3	54	18	18	36		54	зач											3	54				
Б.3.В.5.2	Диэлектрические пленки в микроэлектронике																								
Б.3.В.6.1	Сенсоры и сенсорные устройства	3	54	18	36	18		54	зач											3	54				
Б.3.В.6.2	Микропроцессоры и микроконтроллеры																								

Код УЦ ООП	Наименование циклов, дисциплин, модулей, практик	Трудоемкость, (зач.ед.)	Объем аудиторной работы студента (академ.час)					внеауд. СРС	Форма аттестации	Распределение по семестрам зач.ед./ауд.часов															
			Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд.					1 курс		2 курс		3 курс		4 курс									
					ЛЕК	ПЗ	ЛР			1сем.	2сем.	3сем.	4сем.	5сем.	6сем.	7сем.	8сем. (9н.)								
Б.3.В.7.1	Тепловые процессы в микроэлектронных устройствах	3	54	18	18	36		54	зач											3	54				
Б.3.В.7.2	Проектирование цифровых устройств																								
Б.4	Физическая культура (включая дисциплину "Основы медицинских знаний и здорового образа жизни")	2	396			396			зач,зач зач,зач зач,зач	54	1	90		54		54		54	1	90					
Б.5	Учебная и производственная практики	12																							
Б.5.1	Учебная практика	3									3														
Б.5.2	Производственная практика	9															6				3				
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12																							
Б.6.1	Междисциплинарный экзамен по направлению подготовки	2																			2				
Б.6.2	Выпускная квалификационная работа	10																			10				
Итого	Всего зачетных единиц в семестре	240								30		30		30		30		30		30		30			
	Всего часов в неделю/ в семестре		8964							54	1134	54	1134	54	1134	54	1134	54	1134	51	1080	51	1080		
	Аудиторных часов в неделю/ в семестре		3240							27	486	23	414	27	486	25	450	25	450	18	324	26	468		
	Экзамены	24									3		3		3		3		3		3		3		
	Зачеты		32								5		4		5		5		2		6				
	Дифференцированные зачеты		11								2		1		2		2		2						
	КП/КР			8											1		2		2		1		2		

Начальник учебного отдела _____

Директор ИЭИС _____

Зав. кафедрой ФТТМ _____

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей

Ген. директор ОАО «ОКБ-Планета»

_____ А.В. Петров

Ген. директор ОАО «НИИПТ «Растр»

_____ В.И. Челпанов

Ген. директор ФГУП «ПО «Квант»

_____ Г.Н. Капралов

Ген. директор ОАО «НПП Старт»

_____ В.Н. Никитин

Начальник учебно-методического управления

_____ Е.И. Грошев

«____»_____2011 г.

Принято на заседании

кафедры ФТТМ

«____»_____2011 г.

Заведующий кафедрой ФТТМ

_____ Б.И. Селезнев

«____»_____2011 г.

Принято на заседании

Ученого совета НовГУ

«____»_____2011 г.

Разработал

доцент кафедры ФТТМ

_____ И.С. Телина