

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Министра
образования Российской Федерации

В.Д.Шадриков

2 марта 2000 г.

Регистрационный № 5-тех/бак

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Степень (квалификация) выпускника - бакалавр техники и технологии

Вводится с момента утверждения

**Москва
2000 г.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

1.1. Направление утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 № 686.

1.2. Степень (квалификация) выпускника - бакалавр техники и технологии.

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 551500 - Приборостроение при очной форме обучения 4 года.

1.3. Квалификационная характеристика выпускника

Бакалавр по направлению 551500 - Приборостроение может занимать следующие должности, определенные квалификационными требованиями Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21.08.98 № 37: "Инженер", "Конструктор", "Технолог", "Механик", "Математик", "Программист", "Научный сотрудник" и прочие.

1.3.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускника включает исследования, разработки и технологии, направленные на разработку теории, создание и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, биологических и технических объектах.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускника в зависимости от содержания конкретной образовательной программы (специальности) направления подготовки являются: электронно-механические, магнитные, электромагнитные, акустические и акустооптические методы; приборы, системы, комплексы и элементная база приборостроения; технология производства элементов, приборов и систем, а также программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности

Выпускник по направлению 551500 - Приборостроение может быть подготовлен к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

Конкретные виды деятельности выпускника определяются содержанием основной образовательной программы, разрабатываемой вузом.

1.3.4. Обобщенные задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению 551500 - Приборостроение в зависимости от вида профессиональной деятельности подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

а) научно-исследовательская деятельность:

- анализ поставленной задачи исследований в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, выбор готового или разработка нового алгоритма решения задачи;
- разработка отдельных блоков программ, их отладка и настройка для решения отдельных задач приборостроения, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля приборов и систем;
- выполнение математического (компьютерного) моделирования с целью анализа и оптимизации параметров объектов приборостроения на базе имеющихся средств исследований и проектирования, включая стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований;

- проведение измерений и исследований различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и обработкой результатов;
- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;
- осуществление наладки, настройки и опытной проверки отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах;

б) проектно-конструкторская деятельность:

- анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов приборов и систем по заданным техническим требованиям;
- проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых приборов и систем, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и предварительным технико-экономическим обоснованием конструкций;
- участие в оценке технологичности простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов контроля деталей и узлов;
- составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;
- участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов;

в) производственно-технологическая деятельность:

- проведение теоретических и экспериментальных исследований по анализу характеристик материалов с использованием заданной методики измерений с обработкой полученных результатов;
- внедрение технологических процессов производства, контроля качества элементов и узлов различного назначения;
- расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов;
- разработка технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;
- участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки производства;

г) организационно-управленческая деятельность:

- участие в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности производственных коллективов;
- разработка планов на отдельные виды конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;
- нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности;
- установление порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем при их изготовлении;

- размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам;
- осуществление технического контроля производства приборов и участие в управлении его качеством.

1.4. Возможность продолжения образования

Бакалавр подготовлен к продолжению образования:

- в магистратуре по направлению 551500 - Приборостроение;
- освоению в сокращенные сроки образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках направления подготовки дипломированного специалиста "Приборостроение".

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее образование.

2.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем имеется запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования или высшем профессиональном образовании.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

3.1. Основная образовательная программа подготовки бакалавра разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин и производственной практики.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки бакалавра формируется из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины и курсы по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки бакалавра должна содержать следующие циклы дисциплин:

цикл ГСЭ	- Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
цикл ЕН	- Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
цикл ОПД	- Общепрофессиональные дисциплины направления;
цикл СД	- Специальные дисциплины;
ФТД	- Факультативы.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки бакалавра должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, указанной в пункте 1.3. настоящего

государственного образовательного стандарта.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ГСЭ.0.00	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины	1800
ГСЭ.Ф.00	<i>Федеральный компонент (см. п. 6.1.2)</i>	1260
ГСЭ.Ф.01	Иностранный язык специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятие об основных способах словообразования; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение, диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад); аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо, виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография	340
ГСЭ.Ф.02	Физическая культура физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма	408
ГСЭ.Ф.03	Отечественная история сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификации исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России как неотъемлемая часть всемирной истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ГСЭ.Ф.04	<p>связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформа Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX в.; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г.; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е гг.; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е гг.; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал; распад СССР; беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации</p>	
	Культурология	
	<p>структура и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология; культурология и история культуры; теоретическая и прикладная культурология; методы культурологических исследований; основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация; типология культур; этническая и национальная, элитарная и массовая культуры; восточные и западные типы культур; специфические и "серединные" культуры; локальные культуры; место и роль России в мировой культуре; тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе; культура и природа; культура и общество; культура и глобальные проблемы современности;</p>	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	культура и личность; инкультурация и социализация	
ГСЭ.Ф.05	<p>Политология объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; социальные функции политики; история политических учений; российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика; современные политологические школы; гражданское общество, его происхождение и особенности; особенности становления гражданского общества в России; институциональные аспекты политики; политическая власть; политическая система; политические режимы, политические партии, электоральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политический менеджмент; политическая модернизация; политические организации и движения; политические элиты; политическое лидерство; социокультурные аспекты политики; мировая политика и международные отношения; особенности мирового политического процесса; национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации; методология познания политической реальности; парадигмы политического знания; экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика</p>	
ГСЭ.Ф.06	<p>Правоведение государство и право; их роль в жизни общества; норма права и нормативно-правовые акты; основные правовые системы современности; международное право как особая система права; источники российского права; закон и подзаконные акты; система российского права; отрасли права; правонарушение и юридическая ответственность; значение законности и правопорядка в современном обществе; правовое государство; конституция Российской Федерации - основной закон государства; особенности федеративного устройства России; система органов государственной власти в Российской Федерации; понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица; право собственности; обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение; наследственное право; брачно-семейные отношения; взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей; ответственность по семейному праву; трудовой договор (контракт); трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение; административные правонарушения и административная ответственность; понятие преступления; уголовная ответственность за совершение преступлений; экологическое право; особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности; правовые основы защиты государственной тайны; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны; организация и регулирование деятельности предприятий по защите государственной тайны; виды юридической ответственности за посягательство на государственные секреты</p>	
ГСЭ.Ф.07	<p>Психология и педагогика <i>психология</i>: предмет, объект и методы психологии; место психологии в системе наук; история развития психологического знания и основные направления в психологии; индивид, личность, субъект, индивидуальность; психика и организм; психика, поведение и деятельность; основные функции психики; развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза; мозг и психика; структура психики; соотношение сознания и бессознательного; основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; ощущение; восприятие; представление; воображение; мышление и интеллект; творчество; внимание; мнемические процессы; эмоции и чувства; психическая регуляция поведения и деятельности; общение и речь; психология личности; межличностные отношения; психология малых групп; межгрупповые</p>	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	<p>отношения и взаимодействия; <i>педагогика</i>: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача; образование как общечеловеческая ценность; образование как социокультурный феномен и педагогический процесс; образовательная система России; цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования; педагогический процесс; образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения; воспитание в педагогическом процессе; общие формы организации учебной деятельности; урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация; методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом; семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности; управление образовательными системами</p>	
ГСЭ.Ф.08	<p>Русский язык и культура речи</p> <p>стили современного русского литературного языка; языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие; основные единицы общения; устная и письменная разновидности литературного языка; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка; взаимодействие функциональных стилей; научный стиль; специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи; речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие; языковые формулы официальных документов; приемы унификации языка служебных документов; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи; язык и стиль распорядительных документов; язык и стиль коммерческой корреспонденции; язык и стиль инструктивно-методических документов; реклама в деловой речи; правила оформления документов; речевой этикет в документе; жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле; особенности устной публичной речи; оратор и его аудитория; основные виды аргументов; подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов; словесное оформление публичного выступления; понятность, информативность и выразительность публичной речи; разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка; условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов; культура речи; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения</p>	
ГСЭ.Ф.09	<p>Социология</p> <p>предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; социологический проект О.Конта; классические социологические теории; современные социологические теории; русская социологическая мысль; общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; виды общностей; общность и личность; малые группы и коллективы; социальная организация; социальные движения; социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; социальное взаимодействие и социальные отношения; общественное мнение как институт гражданского общества; культура как фактор социальных изменений; взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; личность как деятельный субъект; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; формирование мировой системы; место России в мировом сообществе; методы</p>	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	социологического исследования	
ГСЭ.Ф.10	<p>Философия</p> <p>предмет философии; место и роль философии в культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство и время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительность, мышление, логика и язык; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего</p>	
ГСЭ.Ф.11	<p>Экономика</p> <p>введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономические выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика; национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой</p>	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	экономики	
ГСЭ.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	270
ГСЭ.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	270
ЕН.0.00	Общие математические и естественнонаучные дисциплины	2300
ЕН.Ф.00	Федеральный компонент	1900
ЕН.Ф.01	Математика аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; уравнения математической физики; функции комплексного переменного; численные методы; основы вычислительного эксперимента; элементы функционального анализа; элементы дискретного анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление	700
ЕН.Ф.02	Информатика понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; критерии оценки степени защищенности информации; защита файлового ресурса; методы защиты информации; компьютерный практикум	200
ЕН.Ф.03	Физика <i>физические основы механики:</i> понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов; <i>электричество и магнетизм:</i> электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике; <i>физика колебаний и волн:</i> гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики; <i>квантовая физика:</i> корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи; <i>статистическая физика и термодинамика:</i> три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинетические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние; физический практикум	500
ЕН.Ф.04	Химия <i>химические системы:</i> растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; <i>химическая термодинамика и кинетика:</i> энергетика химических процессов,	130

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; <i>реакционная способность веществ</i> : химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; <i>химическая идентификация</i> : качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум	
ЕН.Ф.05	Экология биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды; экологический мониторинг	70
ЕН.Ф.06	Физические основы получения информации основы взаимодействия физических полей с веществом; физические явления и эффекты, используемые для получения измерительной и управляющей информации: механические, электрические, магнитные, оптические, химические, ядерные и др.; области и возможности применения физических явлений и эффектов в технике измерений; закономерности проявления физических эффектов, их техническая реализация, понятие преобразователя информации; измерение физических величин различной природы; постановка и методы решения задач информационного поиска, анализа и синтеза физических явлений и эффектов для создания средств измерений, управления, диагностики и контроля	300
ЕН.Р.00	Национально-региональный (вузовский) компонент	200
ЕН.В.00	Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом	200
ОПД.0.00	Общепрофессиональные дисциплины направления	1700
ОПД.Ф.00	Федеральный компонент	1440
ОПД.Ф.01	Начертательная геометрия и инженерная графика <i>начертательная геометрия</i> : задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; позиционные задачи и метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности: вращения, линейчатые, винтовые, циклические; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции; <i>инженерная графика</i> : конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей; изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей приборов; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий; <i>компьютерная инженерная графика</i> : инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики, работа с графическими редакторами и пакетами	130
ОПД.Ф.02	Механика	220
ОПД.Ф.02.01	Теоретическая механика	

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	кинематика точки и твердого тела, уравнения и параметры движения, элементы статики, силовое поле, система сил, уравнения равновесия, динамические характеристики механической системы, теоремы и уравнения динамики	
ОПД.Ф.02.02	Соппротивление материалов напряженно-деформированное состояние изотропного тела; обобщенный закон Гука, константы упругости, теория прочности, растяжение, сжатие, кручение, изгиб, устойчивость элементов	
ОПД.Ф.02.03	Теория механизмов приборов структура и кинематика механизмов; кинетостатический и динамический анализ; рычажные механизмы; механические передачи трением и зацеплением; синтез механизмов и методы его оптимизации	
ОПД.Ф.02.04	Детали приборов и основы конструирования классификация узлов и деталей; механические свойства конструкционных материалов; предельные состояния и критерии расчета несущей способности; требования к деталям по критериям работоспособности; механические передачи; валы и оси; опоры с трением качения, скольжения и внутренним трением; уплотнительные устройства; упругие элементы; муфты; соединение деталей; направляющие; корпусные детали; расчеты элементов механизмов на прочность, жесткость и точность; типовые конструкции и методы механической регулировки; основные этапы проектирования и конструирования; взаимозаменяемость деталей и технические измерения	
ОПД.Ф.03	Материаловедение и технология конструкционных материалов <i>материаловедение:</i> строение металлов и сплавов, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов, конструкционные материалы, термическая и химико-термическая обработка металлов, конструкционные пластики, композиты, электротехнические материалы; <i>технология конструкционных материалов:</i> получение заготовок литьем и пластическим деформированием, пайка и склеивание материалов, формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки, обработка поверхностей деталей абразивным инструментом, точность обработки и шероховатость поверхности деталей, типовое технологическое оборудование и инструменты	90
ОПД.Ф.04	Электротехника и электроника	330
ОПД.Ф.04.01	Общая электротехника <i>электрические и магнитные цепи:</i> основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей, линейные и нелинейные цепи, анализ и расчет магнитных цепей, переходные процессы в цепях: <i>электромагнитные устройства и электрические машины:</i> электромагнитные устройства, трансформаторы, электродвигатели постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины, <i>информационные электрические машины:</i> поворотные трансформаторы, сельсины, индуктосины, редуктосины, тахогенераторы, шаговые двигатели	140
ОПД.Ф.04.02	Электроника и микропроцессорная техника <i>основы электроники:</i> элементная база электронных устройств, источники вторичного электропитания, усилители и генераторы электрических сигналов, линейные и нелинейные преобразователи сигналов, импульсные устройства; <i>основы цифровой электроники:</i> логические функции и логические элементы; комбинационные и последовательностные логические схемы; сопряжение	190

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.05	<p>аналоговых и цифровых устройств; ЦАП и АЦП; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; <i>микропроцессорные средства</i>: архитектура, система команд; организация ввода-вывода; периферийные устройства; микропроцессы в измерительной технике и управлении</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация <i>метрология</i>: теории и средства измерений, результат и погрешности измерений, обработка результатов измерений, основные положения законодательной метрологии, эталоны, поверочные схемы, государственная метрологическая служба; <i>стандартизация</i>: цели и задачи, государственная и международные системы стандартизации, категории и виды стандартов, международная организация по стандартизации (ИСО), государственный контроль и надзор за внедрением и соблюдением стандартов; <i>сертификация</i>: цели и объекты сертификации, качество продукции, основы квалиметрии, экспертные методы оценки качества, системы сертификации, органы сертификации, аккредитация испытательных лабораторий, сертификация услуг</p>	100
ОПД.Ф.06	<p>Безопасность жизнедеятельности человек и среда обитания, основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду, опасности технических систем, средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем, безопасность функционирования производств, безопасность в чрезвычайных ситуациях, управление безопасностью жизнедеятельности, системы контроля требований безопасности и экологичности, профессиональный отбор операторов технических систем <i>Примечание: помимо основного курса вопросы безопасности жизнедеятельности должны изучаться в дисциплинах специализации, факультативах и во время производственных практик</i></p>	100
ОПД.Ф.07	<p>Основы автоматического управления предмет и задачи автоматики; статические и динамические системы; понятие о состоянии системы; структура систем автоматического управления; математическое описание систем управления; классификация звеньев; временные характеристики; частотные характеристики и передаточные функции; дискретное описание линейных звеньев; анализ и описание качества систем управления; устойчивость, критерии устойчивости; оценки точности в переходном и установившемся режимах; инвариантность и чувствительность систем управления; особенности процессов в нелинейных системах, метод гармонической линеаризации; методы анализа и синтеза систем управления; управляемость и наблюдаемость; оптимальные системы управления; нестационарные системы управления и их математические модели; цифровые системы управления; системы управления при случайных воздействиях; элементы систем управления</p>	120
ОПД.Ф.08	<p>Основы проектирования приборов и систем классификация приборов: измерительные, следящие, информационные, управления; функциональная структура приборов, функциональные устройства, блоки; условия и режимы работы; характеристики качества приборов и систем (погрешность, надежность, информационная емкость, статистические и динамические характеристики); измерительные сигналы, их виды и типы, модели сигналов; структурно-математические модели процессов в приборах; преобразование измерительных сигналов в приборах; прибор как каскад преобразователей; типы преобразователей и преобразование ими сигналов; линейные и нелинейные преобразователи; информационные аспекты преобразования сигналов; количество информации, потери информации при преобразовании сигналов; преобразователи различных физических величин и</p>	160

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	полей; взаимность и обратимость преобразователей; уравнения и параметры преобразователей; помехозащищенность; взаимодействие преобразователей с внешней средой; методы расчета статистических и динамических характеристик приборов, оценка погрешностей, расчет надежности; этапы проектирования, методы и средства автоматизации проектных процедур, методы вариантного проектирования, системные подходы к проектированию, функционально-параметрическое проектирование, конструкторско-технологическое проектирование, разработка конструкций, создание проектной документации	
ОПД.Ф.09	Компьютерные технологии в приборостроении общие сведения о ЭВМ; операционные системы; программы-оболочки; работа с файлами; защита от компьютерного вируса; конфигурирование системы, основы языков программирования; программные среды конечного пользователя (текстовые процессоры, электронные таблицы, среды типа Matlab и т.п.); математические и моделирующие программы общего назначения; решение типовых расчетных задач; способы ввода экспериментальной информации в компьютер; программные средства управления экспериментом и обработки данных; среды типа LabView; программные средства оформления документов; использование сетевых технологий	120
ОПД.Ф.10	Экономика и управление приборостроительным производством <i>экономика приборостроительного производства:</i> формирование и использование основных фондов и оборотных средств на предприятии, себестоимость продукции, управление затратами, прибыль и рентабельность, оценка эффективности инвестиций в приборостроении, анализ хозяйственной деятельности, технико-экономическое обоснование проектов; <i>управление приборостроительным производством:</i> проектирование производственных систем, системы управления предприятием, организация производственного процесса, инфраструктура предприятия, маркетинговые исследования, управление качеством продукции, планирование производства и реализации продукции, управление финансами, управление персоналом	70
ОПД.Р.00	<i>Национально-региональный (вузовский) компонент</i>	130
ОПД.В.00	<i>Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые вузом</i>	130
СД.0.00	Специальные дисциплины Устанавливаются вузом, включая дисциплины по выбору студента	1094
ФТД.00	Факультативы	450
ФТД.01	Военная подготовка	450

Всего часов теоретического обучения

136 недель, 7344 часа

5. СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра при очной форме обучения составляет 208 недель, в том числе:

- Теоретическое обучение 136 недель (7344 часов)
- Экзаменационные сессии не менее 28 недель

- Практика не менее 6 недель
- Итоговая государственная аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы не менее 4 недель
- Каникулы, включая 8 недель последипломного отпуска не менее 31 недели

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются вузом до одного года относительно нормативного срока, установленного п. 1.2 настоящего государственного образовательного стандарта.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

5.7. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки бакалавра

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу вуза для подготовки бакалавра на основе настоящего государственного образовательного стандарта и примерной образовательной программы.

Дисциплины "по выбору студента" являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, зачтено).

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5 %, для дисциплин, входящих в цикл, - в пределах 10 %;

- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины: "Иностранный язык" (в объеме не менее 340 часов), "Физическая культура" (в объеме не менее 408 часов), "Отечественная история", "Философия". Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания.

Занятия по дисциплине "Физическая культура" при очно-заочной (вечерней), заочной формах обучения и экстернате могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;

- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы общих гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем цикла специальных дисциплин; содержание дисциплин указанных циклов должно быть профессионально ориентировано с учетом профиля подготовки выпускников и содействовать реализации задач их профессиональной деятельности.

6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и(или) научно-методической деятельностью.

Преподаватели специальных дисциплин, как правило, должны иметь ученую степень и(или) опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемых из расчета по обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: физика, химия, информатика, физические основы получения информации, механика, материаловедение и технология конструкционных материалов, общая электротехника, электроника и микропроцессорная техника, метрология, стандартизация и сертификация, безопасность жизнедеятельности, теория автоматического управления, компьютерные технологии в приборостроении, а также, как правило, специальные дисциплины.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: математика, физика, экология, инженерная графика, общая электротехника, иностранный язык.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы:

"Датчики и системы",

"Известия вузов. Приборостроение",

"Измерительная техника",

Реф. журнал "Метрология и измерительная техника",

"Стандарты и качество".

6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки бакалавра, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарно-эпидемиологическим и противопожарным нормам и правилам.

Лаборатории высшего учебного заведения должны быть оснащены широкими наборами типовых и модульных узлов и элементов, промышленными образцами приборов и систем, которые обеспечивают практическое изучение методов, приборов и технологий в соответствии с содержанием основной образовательной программы бакалавра.

6.5. Требования к организации практик

6.5.1. Производственная практика

Цель производственной практики: закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин; изучение организации научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической и метрологической деятельности отдельных подразделений и служб, должностных обязанностей и инструкций, элементов системы управления качеством производства продукции, основных видов технического контроля и испытания деталей и узлов, технологического оборудования, вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности, планирования и финансирования разработок.

Место проведения практики: предприятия, учреждения и организации приборостроительного профиля, оснащенные современной технологической базой.

6.5.2. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 551500 - ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

7.1. Требования к профессиональной подготовленности бакалавра

Выпускник должен обладать профессиональными знаниями и умениями, которые необходимы ему при решении задач, соответствующих квалификационной характеристики выпускника, указанной в п. 1.3. настоящего государственного образовательного стандарта.

Бакалавр по направлению подготовки 551500 - Приборостроение в зависимости от содержания основной образовательной программы должен

знать:

- основные тенденции и направления развития приборостроительной техники и технологии соответствующей отрасли промышленности, их взаимосвязь со смежными отраслями;
- базовые языки и основы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических, включая информационно-измерительные, задач приборостроения;
- элементную базу приборов и систем;
- типовые технологические процессы и оборудование;
- основы проектирования и расчета приборов и устройств, включая этапы функционального, конструкторского и технологического проектирования на уровне элементов и узлов, требования стандартизации технической документации;
- методы технико-экономического обоснования проектов, организации производства, основы маркетинга;
- отдельные типы приборов и систем, особенности их конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации;

владеть:

- методами и компьютерными системами проектирования и исследования приборов и систем, а также методами информационно-измерительных технологий;
- методами проведения измерений и исследований, включая применение готовых методик, технических средств и обработку полученных результатов;
- типовыми методиками оценки технико-экономической эффективности проектов, технологических процессов и эксплуатации новой техники;
- общими правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации приборов и систем по профилю специальной подготовки для решения различных задач.

Конкретные требования к специальной подготовке выпускника устанавливаются высшим учебным заведением с учетом особенностей региона и специфики образовательной программы.

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

7.2.1. Итоговая государственная аттестация бакалавра включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для установления соответствия уровня теоретической и практической подготовленности выпускника требованиям, указанным в п. 7.1. настоящего государственного образовательного стандарта.

7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное и логически законченное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с проведением экспериментальных исследований для решения отдельных задач приборостроения, а также с проектированием элементов приборов и систем.

В работе выпускник должен провести анализ поставленной задачи на основе литературных и патентных источников, использовать методы компьютерного моделирования для анализа и оптимизации характеристик исследуемых объектов, предложить при необходимости вариант программы выполнения экспериментальной части работы, выполнить проектирование систем, установок и элементов, сделать выводы и дать рекомендации.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать, как правило, разделы с обзором литературных источников и постановку задачи исследований; теоретическую и(или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований, математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и(или)

технологическую части; анализ результатов, выводы и рекомендации; список используемой литературы.

7.2.3. Требования к государственному экзамену

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению подготовки бакалавра 551500 - Приборостроение определяются с учетом особенностей реализуемой образовательной программы, рекомендаций учебно-методического объединения вузов России по оптическому и приборостроительному образованию и Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России.

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методическое объединение
по оптическому и приборостроительному образованию

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования одобрен на заседании Совета Учебно-методического объединения по оптическому и приборостроительному образованию 9 декабря 1999 года, протокол № 2.

Председатель Совета УМО

В.Н.Васильев

Заместитель председателя Совета УМО

А.А.Шехонин

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления образовательных программ
и стандартов высшего и среднего
профессионального образования

Г.К.Шестаков

Начальник отдела
технического образования

Е.П.Попова

Главный специалист

С.Л.Черковский