Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
“Южно-Уральский государственный университет”
(национальный исследоваетльский университет)

СОБСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки
221000 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА
квалификация (степень) “бакалавр”

Челябинск
2013

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Направление подготовки 221000 Мехатроника и робототехника утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.09.2009 г. № 337.

Собственный образовательный стандарт разработан в соответствии с законодательным правом самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования, а также на основании полученной Южно-Уральским государственным университетом категории “Национальный исследовательский университет” (Приказ Министра образования и науки Российской Федерации от 26.07.2010 г. №800), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 221000 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2009 г. № 545.

Собственный образовательный стандарт соответствует требованиям Федерального Закона “Об образовании в Российской Федерации" в редакции, действующей на момент его утверждения.

Настоящий собственный образовательный стандарт имеет общность структуры требований с ФГОС ВПО и позволяет выполнять его функции в части обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и качества образования; объективности контроля деятельности университета по реализации образовательных программ высшего профессионального образования.

Внесение изменений или признание утратившими силу собственного образовательного стандарта или его частей проводится приказом ректора университета.

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий собственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (СОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования “Южно-Уральский государственный университет” (национальный исследоваетльский университет) (далее по тексту ЮУрГУ).

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ, отвечающих указанному направлению подготовки, ЮУрГУ имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

1.3. Основными пользователями СОС ВПО являются:

- ректор и проректоры университета, деканы факультетов и заведующие кафедрами, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;
- профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ (ООП) с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;
- студенты университета, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ООП вуза по данному направлению подготовки;
- должностные лица и руководители подразделений университета, обеспечивающие необходимые условия реализации ООП, а также осуществляющие управление качеством образовательного процесса в университете;
- государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, оценивающие качество подготовки в период итоговой государственной аттестации выпускников университета;
- объединения специалистов и работодателей, организации-работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности;
- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие лицензирование, аккредитацию и контроль качества в системе ВПО;
- уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе ВПО;
- абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки.

II. ТЕРМИНЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЯ. СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом “Об образовании в Российской Федерации", а также с международными документами в сфере высшего образования:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

зачетная единица – мера трудоемкости освоения студентом образовательной программы;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания;

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе трудовой деятельности;

область профессиональной деятельности – совокупность видов и объектов профессиональной деятельности, имеющая общую основу и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения;

основная образовательная программа – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие обучение и воспитание обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

профиль – направленность основной образовательной программы бакалавриата на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

результаты обучения – усвоенные знания, умения и сформированные компетенции;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) ООП, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

собственный образовательный стандарт ЮУрГУ по направлению подготовки бакалавров – совокупность требований, обязательных для исполнения всеми подразделениями университета, участвующими в разработке, обеспечение условий и реализации основных образовательных программ по данному направлению подготовки бакалавров.

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВПО - высшее профессиональное образование;

ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования;

СОС ВПО – собственный рьразовательный стандарт высшего профессионального образования;

ООП - основная образовательная программа;

ОК - общекультурные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

УЦ ООП - учебный цикл основной образовательной программы;

ЮУрГУ - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Южно-Уральский государственный университет” (национальный исследоваетльский университет).

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. В ЮУрГУ по данному направлению подготовки реализуется ООП ВПО, освоение которых позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) “бакалавр”.

3.2. В соответствии с настоящим СОС ВПО в ЮУрГУ по направлению 221000 Мехатро-

ника и робототехника могут реализовываться следующие профили подготовки:
- Мехатроника;
- Робототехника;
- Мехатронные системы в автоматизирвоанном производстве.

Перечень профилей ООП может дополняться на основе предложений выпускающих кафедр. Дополнительные профили вводятся внесением изменений в настоящий стандарт.

3.3. Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация выпускников

Наименование основной образовательной программы	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	код в соответствии с принятой классификацией ООП	наименование		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240*

* одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам (за исключением дисциплины “Физическая культура”); трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

3.4. Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения Ученого совета университета.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника включает:
- мехатронику, как область науки и техники, основанную на системном объединении узлов точной механики, датчиков состояния внешней среды и самого объекта, источников энергии, исполнительных механизмов, усилителей, вычислительных устройств (ЭВМ и микропроцессоры). Мехатронная система – единый комплекс электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники, между которыми осуществляется постоянный динамически меняющийся обмен энергией и информацией, объединенный общей системой автоматического управления, обладающей, как правило, элементами искусственного интеллекта;
- робототехнику, как область область науки и техники, ориентированную на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). Роботы и робототехнические системы предназначены для выполнения рабочих операций от микро- до макроразмерностей, в том числе с заменой человека на тяжелых, утомительных и опасных работах.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника являются:
- мехатронные и робототизированные модули и системы втоматического и автоматизированного производства;
- средства управления и контроля координат мехатронных и робототехнических модулей и систем;
- математическое, алгоритмическое, программное и информационное обеспечение мехатронных и робототехнических систем;

- способы и методы проектирования, конструирования, производства, отладки и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем, а также их отдельных подсистем и модулей;
- научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем в промышленности, в том числе машиностроении, металлургии, энергетике и транспорте.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника готовится к следующим видам профессиональной деятельности:
- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, могут уточняться основной образовательной программой, разрабатываемой университетом совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками и заинтересованными работодателями или их объединениями.

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

4.4. Бакалавр по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки.

Научно-исследовательская деятельность:
- теоретические и (или) экспериментальные исследования, проводимые в целях изыскания принципов и путей совершенствования существующих электрогидромеханических мехатронных и робототехнических систем, обоснования их технических характеристик, определения условий применения, эксплуатации и ремонта;
- патентные исследования, изучение на патентную чистоту объектов интеллектуальной собственности, используемых при выполнении научно-исследовательской работы;
- разработка математических и физических моделей мехатронных и робототехнических систем (модулей), используемых для проверки принципов их действия, определения основных технических характеристик, а также в процессе проектирования этих объектов; проведение анализа математических моделей методами компьютерного моделирования;
- разработка макетов перечисленных выше объектов и систем, воспроизводящих их функционирование, с целью проведения исследований отдельных характеристик объектов и систем, уточнения этих характеристик, а также оценки правильности принятых технических, конструктивных и программно-аппаратных решений.

Проектно-конструкторская деятельность:
- определение и формализация задач, поставленных перед мехатронными и робототехническими системами, модулями и их компонентами, составление требований к этим компонентам, разработка отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, приводы, датчики информации, микропроцессорные устройства управления;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ, а именно:

1) на этапе эскизного проектирования:
- проведение патентных исследований;
- разработка варианта возможного принципиального решения по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и программному обеспечению мехатронных и робототехнических систем;
- разработка технологического процесса изготовления мехатронного или робототехнического модуля с обоснованием его технологической реализуемости;
- оценка экономической эффективности и необходимого метрологического обеспечения;
- обоснование предлагаемых мер по обеспечению безопасности эксплуатации проектируемого

мехатронного или робототехнического модуля;
2) на этапе технического проектирования:
- разработка проектной конструкторской документации технического проекта по составным частям мехатронного или робототехнического модуля или системы;
- выпуск эксплуатационной документации составных частей опытного образца мехатронного или робототехнического модуля или системы;
- разработка проектной программной документации технического проекта по составным частям мехатронного или робототехнического модуля или системы;
3) на этапе выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний:
- разработка рабочей конструкторской документации по составным частям опытного образца мехатронного или робототехнического модуля или системы;
- выпуск эксплуатационной документации составных частей опытного образца;
- проведение предварительных испытаний составных частей опытного образца по заданным программам и методикам.

Эксплуатационная деятельность:
- приемка и освоение (монтаж) вводимого мехатронного и робототехничсекого оборудования;
- участие в проведении отладки, испытаний и модернизации мехатронных и робототехнических устройств и систем, их перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса мехатронных и робототехнических модулей или систем, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации мехатронных и робототехнических модулей или систем и программ их испытаний.

Организационно-управленческая деятельность:
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- планирование работы деятельности подразделений, персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
- способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-2);
- способностью уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-4);
- иметь навыки работы с компьютером как средством получения, хранения и управления информацией (ОК-5);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-6);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-7);
- аргументировать и обосновывать собственную точку зрения на основе законов логики, базовых философских принципов и категорий (ОК-8);
- владеть нормами деловой переписки и делопроизводства, уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОК-9);

- 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-10);
- способностью владеть одним из иностранных языков на уровне социального общения (ОК-11.1), а также способностью владеть нормами деловой переписки и делопроизводства, уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы на одном из иностранных языков (ОК-11.2);
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-12);
- способностью использовать методы и средства физической культуры и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-13).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК).

В научно-исследовательской деятельности:

- владеть принципами действия и свойствами составных частей мехатронных и робототехнических систем (ПК-1), включая механические (ПК-1.1), электротехнические и электромеханические (ПК-1.2), гидромеханические (ПК-1.3), информационные (ПК-1.4), электронные элементы (ПК-1.5), а также микропроцессорные средства (ПК-1.6);
- владеть характеристиками и принципами математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (ПК-2), включая механические (ПК-2.1), электротехнические и электромеханические (ПК-2.2), гидромеханические (ПК-2.3), информационные (ПК-2.4), электронные элементы (ПК-2.5), а также микропроцессорные средства (ПК-2.6);
- способностью разрабатывать математические модели мехатронных и робототехнических модулей и систем, проводить анализ построенных моделей методами компьютерного моделирования и определять характеристики исследуемых систем и их элементов с использованием необходимых знаний из теории автоматического управления и других дисциплин профессионального цикла и математического и естественного научного цикла (ПК-3);
- способностью разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами (ПК-4);
- уметь разрабатывать макеты информационных (ПК-5.1), электро- (ПК-5.2), гидромеханических (ПК-5.3), электронных (ПК-5.4) и микропроцессорных (ПК-5.5) элементов мехатронных и робототехнических модулей и систем, проводить их настройку и отладку (ПК-5);
- уметь применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров составных частей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6), включая электротехнические и электронные (ПК-6.1), электромеханические (ПК-6.2), гидромеханические (ПК-6.3) элементы;
- уметь критически осмысливать научно-техническую информацию и накопленный профессиональный опыт, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, давать практические рекомендации по их внедрению в производство (ПК-7)

В проектно-конструкторской деятельности:

- способностью выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных (ПК-8.1), электро-, гидромеханических (ПК-8.2), электронных (ПК-8.3) и микропроцессорных (ПК-8.4) модулей мехатронных и робототехнических систем;
- уметь проводить кинематические и прочностные расчеты механических узлов и проводить оценку точности их функционирования (ПК-9);
- уметь проводить расчеты электрических цепей аналоговых (ПК-10.1) и цифровых (ПК-10.2) электронных устройств (ПК-10);
- уметь проводить расчеты гидравлических и пневматических узлов (ПК-11);
- уметь проводить энергетический расчет и выбор исполнительных элементов мехатронных и робототехнических модулей и систем (ПК-12);
- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-13);
- способностью осуществлять синтез алгоритмов управления и расчет корректирующих уст-

ройств, вести анализ устойчивости, точности и качества процессов управления (ПК14);
- способностью реализовывать алгоритмы управления программно-техническими средствами мехатронных и робототехнических модулей и систем (ПК-15);
- способностью разрабатывать функциональные схемы мехатронных и робототехнических систем, а также их подсистем и производить обоснованный выбор элементов (ПК-16);
- уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую проектную и рабочую техническую документацию (ПК-17), а именно: механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные), принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы размещения, схемы соединения;
- способностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов (ПК-18);
- разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы и выпускать эксплуатационную документацию опытного образца мехатронной или робототехнической системы (ПК-19);
- уметь оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности (ПК-20);
- участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-21).
- проводить качественный и количественный анализ опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов, и обосновывать меры по их предотвращению (ПК-22);
- способностью вести патентные исследования в области профессиональной деятельности (ПК-23);

В эксплуатационной деятельности:

- уметь проводить предварительные испытания отдельных модулей, подсистем, мехатронной или робототехнической системы в целом по заданным программам и методикам (ПК-24);
- уметь проводить отладку, испытания и модернизацию мехатронных и робототехнических устройств и систем, их перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM (ПК-25);
- способностью поддерживать в работоспособном состоянии мехатронные и робототехнические модули и системы (ПК-26).

В организационно-управленческой деятельности:

- уметь проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-27);
- способностью выполнять анализ и оценку эффективности проектов (ПК-28) (Экономика).
- уметь разрабатывать и реализовывать плановые мероприятия в соответствии с задачами организации (ПК-29).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа подготовки бакалавра предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):
- гуманитарный и социально-экономический цикл (Б.1);
- математический и естественнонаучный цикл (Б2.);
- профессиональный цикл (Б.3);

и разделов:
- физическая культура (Б.4);
- учебная и производственная практики (Б.5);
- итоговая государственная аттестация (Б.6).

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть, определяемую ФГОСом и вариативную (профильную) часть, устанавливаемую настоящим стандартом, а также дисциплины по выбору студентов. Вариативная часть и дисциплины по выбору студентов дают воз-

можность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием дисциплин базовой части, позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессиональное образование в магистратуре.

6.3. Базовая и вариативная части цикла Б.1 должны предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык", “Предметно-ориентированный иностранный язык”, “Русский язык и культура речи”, “Экономика”. В результате их изучения обучающийся должен знать:

- основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- основные философские понятия и категории, основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
- лексический минимум в объеме 4000 единиц общего и профессионального характера, основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка, культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета, основы публичной речи, основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы;
- общие сведения о русском языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы;
- основные положения экономической науки, закономерности, тенденции, принципы функционирования рыночной экономики, основы функционирования фирмы в условиях рыночной экономики, макроэкономические показатели, характеризующие состояние и динамику экономики, основные проблемы функционирования рыночной экономики (причины инфляции, безработицы), инструменты государственного регулирования экономики, содержание кредитно-денежной и фискальной политики.

Должен уметь:

- анализировать и оценивать социально-политическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа, обосновывать и выражать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, проводить сравнительный анализ явлений общественной жизни;
- самостоятельно анализировать и оценивать те или иные мировоззренческие, философские и этические позиции людей;
- осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной иноязычной литературой, понимать устную иностранную речь на бытовые и профессиональные темы, осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения, составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике на одном из иностранных языков;
- применять нормы логического мышления и аргументации при построении устной и письменной речи, составлять частные деловые бумаги, официальные письма, служебные записки;
- решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности.

Должен владеть:

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, навыками критического восприятия информации;
- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;
- навыками письменного аргументирования собственной точки зрения;
- методами оценки экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности.

6.4. Базовая и вариативная части цикла Б.2 должны содержать следующие дисциплины: “Математика”, “Физика”, “Химия”, “Экология”, “Информатика”, “Физические основы электроники” и “Физические основы гидравлики”. В результате их изучения обучающийся должен

знать:

- аналитическую геометрию, многомерную евклидову геометрию, линейную алгебру, основные понятия и методы математического анализа, последовательности и ряды, элементы теории функций и функционального анализа, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, численные методы (погрешности вычислений, численные методы линейной алгебры, интерполирование и приближение функций, численное решение нелинейных уравнений и систем, численное интегрирование и дифференцирование, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений), основные сведения о дискретных структурах (используемых в персональных компьютерах), основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- физические основы механики (понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики), физику колебаний и волн (гармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференцию и дифракция волн), молекулярную физику и термодинамику (три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическую и квантовую статистику, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе), электричество и магнетизм (электростатику и магнитостатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике), оптику (отражение и преломление света, оптическое изображение, волновую оптику, принцип голографии, квантовую оптику, тепловое излучение, фотоны), атомную и ядерную физику (корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы), современную физическую картину мира (иерархию структур материи, эволюцию Вселенной, физическую картину мира как философскую категорию), физический практикум;
- химические системы (растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры), химическую термодинамику и кинетику (энергетику химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования), реакционную способность веществ (химию и периодическую систему элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическую связь), химический практикум;
- основные экологические понятия (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 природы, основы экономики природопользования, экозащитную технику технологии, основы экологического права и профессиональную ответственность, международное сотрудничество в области окружающей среды;
- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, один из языков программирования;
- терминологию, основные определения электроники, физические основы работы полупроводниковых приборов, свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики, возможности применения полупроводниковых приборов, основы фотоэлектроники, методы расчета и выбора элементов электронных схем, современную элементную базу электроники;
- основные понятия и методы математического анализа в приложении в уравнения движения жидкости и газа, дифференциальные уравнения в приложении к уравнениям движения жидкости и газа, методы гидрогазодинамики в приложении к расчетам и исследованиям характеристик гидро- и пневмомашин и приводов, основные свойства (в том числе химические) рабочих жидкостей гидросистем и воздуха, как рабочего тела пневмосистем.

Должен уметь:

- использовать математические методы в технических приложениях;

- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности, решать типовые задачи физики с использованием методов математического анализа, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- использовать методы средства химического исследования веществ и их превращений;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки системы для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения;
- описывать и анализировать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах, интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями, моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники;
- описывать и анализировать физические процессы, протекающие в гидравлических и пневматических устройствах, исследовать характеристики гидро- и пневмоаппаратов, машин и приводов, моделировать физические процессы движения жидкости и газа с помощью компьютерной техники.

Должен владеть:

- владеть элементами функционального анализа, численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии;
- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;
- навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методами определения pH растворов и определения концентраций в растворах, методами синтеза неорганических и простейших органических соединений;
- методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, а также методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами (включая приемы антивирусной защиты;
- навыками экспериментального исследования характеристик полупроводниковых приборов, прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем;
- методами проведения физических измерений в гидравлике.

6.5. Базовая и вариативная части цикла Б.3 должны содержать следующие модули и дисциплины:

1) модуль “Инженерная и компьютерная графика” (состоящий из дисциплин “Начертательная геометрия”, “Инженерная нрафика” и “Компьютерная графика”). В результате их изучения обучайющийся должен знать:

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии; элементы тригонометрии; правила построения чертежа; методы изображения пространственных форм на плоскости;
- конструкторскую документацию (оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображение проекции деталей, сборочный чертеж изделий), государственные стандарты (виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах), условные графические обозначения (машины электрические, катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители, электрохимические источники тока, элементы цифровой техники, электрические связи, провода, кабели и шины, устройства телемеханики, устройства коммутационные, элементы гид-

ропривода);

- компьютерную графику, представление видеоинформации и ее машинную генерацию, графические языки, современные стандарты компьютерной графики, графические диалоговые системы, применение интерактивных графических систем.

Должен уметь:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять геометрические построения; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве;
- строить проекции деталей, выполнять эскизы деталей машин и сборочные чертежи изделий, реализовывать аппаратно-программные модули графических систем.

Должен владеть:

- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже; умением решать на графических модулях пространства задачи, связанные с пространственными формами и отношениями на основе ортогонального и центрального проецирования (эпюр Монжа, аксонометрические проекции, проекции с числовыми отметками);
- приемами графики при разработке новых и модернизации существующих конструкций.

2) модуль “Детали мехатронных модулей, роботов и их конструкирование” (состоящий из дисциплин “Детали мехатронных модулей, роботов” и “Конструирование мехатронных модулей, роботов”). В результате их изучения обучающийся должен знать:

- классификацию механизмов, узлов и деталей мехатронных модулей и роботов, основы их проектирования и стадии разработки, преобразователи движения (реечный, зубчатый, волновой, планетарный, цепочный, винт-гайка), люфтовыбирающие механизмы, тормозные устройства, кинематическую точность механизмов, их надежность.

Должен уметь:

- конструировать механизмы, узлы и детали мехатронных модулей и роботов, производить расчеты передач на прочность, рассчитывать и выбирать подшипники скольжения и качения, а также различные муфты.

Должен владеть:

- методами конструирования новых мехатронных и робототехнических систем, оценивать при лабораторных и натурных испытаниях результаты аналитического конструирования.

3) дисциплины “Электротехника”, “Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем”, “Силовая электроника”. В результате их изучения обучающийся должен знать:

- законы теории электрических цепей, расчет переходных процессов, анализ установившегося режима, явление резонанса, частотные характеристики цепей, решение функциональных уравнений нелинейных электрических цепей, трехфазные цепи, теорию четырехполюсников, магнитные цепи;
- усилительные каскады переменного и постоянного тока, операционные усилители, активные фильтры, компараторы, аналоговые ключи, вторичные источники питания, источники эталонного напряжения и тока, свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов, цифровые устройства электронной техники (основы цифровой и импульсной техники, импульсное и цифровое представление информации, системы счисления, цифровые логические элементы в интегральном исполнении, понятие комбинационных логических устройств и их разновидности, разновидности триггеров в интегральном исполнении, понятие последовательностных устройств и их разновидности, устройства сопряжения с объектом для цифровых систем); цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи (принципы построения ЦАП и АЦП, их основные параметры и характеристики, элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП), методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем, основы конструи-

рования радиоэлектронной аппаратуры (включая разработку печатных плат);

- принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов, основные схемотехнические решения, принцип действия и характеристики устройств силовой электроники (схем выпрямления переменного тока в постоянный, схем инвертирования постоянного тока в переменный, схем непосредственного преобразования переменного напряжения одной частоты в переменное напряжение регулируемой частоты), характеристики и принцип действия схем электрогидравлических преобразователей, основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики, принципы действия и алгоритмы управления в электронных и электрогидравлических преобразователях электрической энергии;

Должен уметь:

- анализировать и моделировать линейные и нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока, проводить расчеты переходных процессов электрических цепей, решать функциональные уравнения нелинейных электрических цепей;
- составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов, проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств, выполнять расчеты электронных схем (включая средства автоматизированного проектирования), проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования, обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания;
- обосновывать принятие конкретного технического решения при создании устройств силовой электроники, разрабатывать структурные и принципиальные схемы силовых электронных устройств, разрабатывать конструкторскую проектную и рабочую документацию электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем.

Должен владеть:

- законами электротехники при решении различных инженерных задач, навыками работы с основными электронными измерительными приборами (аналоговым и цифровым осциллографами, генератором сигналов, фазометром, вольтметром, мультиметром);
- методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем, инженерными приемами конструирования электронной аппаратуры (в том числе проектирования печатных плат, программными средствами автоматизированного проектирования печатных плат типа PCAD 200X, схемотехнического моделирования электронных схем типа MCAP 8.0 и выше);
- методиками расчета схем и элементов (основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики) силовых электронных устройств.

4) дисциплину “Основы мехатроники и робототехники”. В результате ее изучения обучающийся должен знать:

- определения и терминологию в мехатронике и робототехнике, области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения.

Должен уметь:

- выбирать необходимые типы мехатронных и робототехнических систем, определять для них способы и системы управления.

Должен владеть:

- способностью оценивать различные мехатронные и робототехнические системы на пригодность решения конкретной задачи.

5) дисциплины “Гидравлические и пневматические средства автоматики”, “Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика”. В результате их изучения обучающийся должен знать:

- принципы действия гидравлических и пневматических элементов автоматики, исполнительных механизмов и систем, а также их современное состояние и тенденции развития;
- классификацию гидромашин, динамическую жесткость гидродвигателей, насосные гидростанции (схемы и принцип действия), общие сведения о гидравлических усилителях мощности (классификация, схемы, элементы конструкции и принцип действия, статические обобщенные, расходные и силовые характеристики, понятие о коэффициентах усиления по дав-

лению и расходу, их значение и связь с конструктивными параметрами гидроусилителей);

- гидравлические приводы с дроссельным управлением (определение, общую структуру и принципиальные схемы), методы коррекции динамических свойств гидропривода с помощью обратных связей (по давлению, по динамическому давлению и по расходу) и их техническую реализацию, гидроприводы с объемным управлением (определение, схему и принцип действия), скоростные и механические характеристики гидропривода.

Должен уметь:

- поставить задачу на разработку системы гидро- и пневоавтоматики, выбрать элементную базу для ее реализации.

Должен владеть:

- терминологией в области гидровлических и пневматических средств автоматики, навыками при решении практических задач при проектировании, выборе элементов и наладки систем гидро- и пневоавтоматики, методами экспериментального исследования элементов и систем гидро- и пневоавтоматики мехатронных и робототехнических устройств.

6) дисциплины “Электрические машины и аппараты”, “Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств”, “Элементы мехатронных систем” В результате их изучения обучайющийся должен знать:

- устройство, конструкции и принцип действия современных типов электрических машин, электрических (в том числе электронных) аппаратов, физическую сущность в них происходящих явлений, характеристики, уравнения и схемы их замещения;
- назначение и виды современных электрических и гидравлических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства их элементов, а также математическое описание.

Должен уметь:

- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытанию и эксплуатации электрических машин и аппаратов как элементов мехатронных и робототехнических устройств, в том числе осуществлять их обоснованный выбор для заданных условий эксплуатации;
- использовать инженерные методы расчета и выбора основных элементов электрических и гидравлических приводов, проводить экспериментальные исследования и лабораторные испытания приводов.

Должен владеть:

- терминологией в области электрических машин и аппаратов, навыками экспериментальных исследований и лабораторных испытаний электрических машин и аппаратов;
- терминологией в области электро- и гидропривода, навыками при решении практических задач при проектировании и выборе привода мехатронных и робототехнических устройств, экспериментальными методами исследования приводов.

7) дисциплины “Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике”, “Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем”. В результате ее изучения обучайющийся должен знать:

- терминологию и основные определения, архитектуру и интерфейс микропроцессоров, микропроцессорный комплект, способы, методы и циклы обмена, виды адресации, систему команд, микроконтроллеры, модульные микропроцессорные системы, устройства сопряжения с объектом управления, процессы и состояния процессов, события, диспетчеры и мониторы;
- алгоритмы, механизмы и принципы, лежащие в основе программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем, методики разработки и отладки программных средств микропроцессорных систем, реализующих алгоритмы управления.

Должен уметь:

- вести анализ и разработку структурных и принципиальных схем аппаратных средств микропроцессорных систем, разрабатывать и отлаживать программные средства микропроцессорных систем, реализующие алгоритмы управления, создавать экспериментальные и макетные образцы, применять стандартные программы САПР для проектирования микропроцес-

сорных систем, обосновывать технические требования к микропроцессорным системам по общему техническому заданию;

- применять существующие алгоритмы и разрабатывать собственные алгоритмы для систем и подсистем программного обеспечения мехатронных и робототехнических устройств.

Должен владеть:

- навыками применения микропроцессоров в мехатронных и робототехнических систем, микропроцессорной обработки данных в информационных системах;
- владеть навыками разработки и отладки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

8) дисциплину “Теория автоматического управления”. В результате ее изучения обучайющийся должен знать:

- формы математического описания технических систем и методы их построения, передаточные функции, частотные и переходные характеристики типовых динамических звеньев систем автоматического управления, правила преобразования структурных схем, принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления (анализ устойчивости и точности систем автоматического управления, синтез корректирующих устройств, основы метода пространства состояний, модальное управление, синтез наблюдающих устройств полного и неполного порядка), математические модели и анализ устойчивости (метод Ляпунова, метод Лурье, частотный критерий Попова) нелинейных систем автоматического управления;
- структурные схемы и передаточные функции элементов электро- гидро- и пневмопривода.

Должен уметь:

- составлять математическое описание систем автоматического регулирования и управления и по ним строить структурные схемы, выбирать параметры корректирующих устройств (регуляторов), проводить исследование систем автоматического управления методами математического и натурного моделирования, составлять математические модели нелинейных систем автоматического управления, строить фазовые портреты и выполнять анализ устойчивости нелинейных систем автоматического управления.

Должен владеть:

- терминологией в области теории автоматического управления, математическим аппаратом теории непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами анализа устойчивости и точности непрерывных и дискретных систем автоматического управления, методами синтеза систем управления.

9) дисциплину “Патентоведение”. В результате ее изучения обучайющийся должен знать:

- вопросы авторского права, смежные права, ппатентное законодательство России, международные патентные системы;

Должен уметь:

- оформлять заявки на изобретение, заявки на полезную модель, на промышленный образец, проводить экспертизу.

Базовая часть цикла Б.3 должна также предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности". В результате её изучения обучающийся должен знать: причины возникновения чрезвычайных ситуаций, способы защиты населения от последствий катастроф, стихийных бедствий и аварий, требования по обеспечению безопасности персонала при авариях на опасных промышленных объектах и в отдельных чрезвычайных ситуациях военного времени. Должен уметь: оценивать степень поражения и последствия чрезвычайных ситуаций, участвовать в мероприятиях по защите населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; Должен владеть: навыками применения средств индивидуальной защиты, навыками использования средств пожаротушения и приборов для анализа химической и радиационной обстановки (газоанализаторов, дозиметров, радиометров).

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

Учебные циклы, разделы и дисциплины	Трудоемкость, зачетные единицы*	Коды формируемых компетенций
Б.1. Гуманитарный и социально-экономический цик	**36**	-
Базовая часть	19	-
Философия		ОК-1, ОК-4, ОК-8
История		ОК-1, ОК-4
Иностранный язык		ОК-11.1
Русский язык и культура речи		ОК-9
Вариативная часть	13	-
Экономика		ОК-4, ПК-20, ПК-28, ПК-29
Предметно-ориентированный инстранный язык		ОК-11.2
Дисциплины по выбору	4	-
Б.2. Математический и естественно-научный цикл	**65**	-
Базовая часть	32	
Математика		ОК-7
Физика		ОК-7
Вариативная часть	19	
Химия		ОК-7
Экология		ОК-7
Информатика		ОК-5, ОК-6
Физические основы электроники		ПК-1.5, ПК-2.5, ПК-6.1, ОК-5
Физические основы гидравлики		ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-6.3, ОК-5
Дисциплины по выбору	14	-
Б.3. Профессиональный цикл	**104**	-
Базовая часть	50	-
модуль “Инженерная и компьютерная графика”, (дисциплины “Начертательная геометрия”, “Инженерная нрафика” и “Компьютерная графика”)		ПК-17, ПК-19
модуль “Детали мехатронных модулей, роботов и их конструкирование” (дисциплины “Детали мехатронных модулей, роботов” и “Конструирование мехатронных модулей, роботов”)		ПК-18, ПК-21
Основы мехатроники и робототехники		ПК-26
Электротехника		ПК-1.2, ПК-2.2, ПК-6.1
Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем		ПК-1.5, ПК-2.5, ПК-5.4, ПК-6.1, ПК-8.3, ПК-10.1, ПК-10.2
Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике		ПК-1.6, ПК-2.6, ПК-5.5, ПК-8.4
Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем		ПК-4
Теория автоматического управления		ПК-3, ПК-14
Безопасность жизнедеятельности		ОК-12, ПК-27

Вариативная часть	35	-
Силовая электроника		ПК-1.5, ПК-2.5, ПК-5.4, ПК-6.1, ПК-8.3, ПК-10.2, ПК-16
Электрические машины и аппараты		ПК-1.2
Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-8.2, ПК-12
Гидравлические и пневматические средства автоматики		ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-5.3, ПК-16, ПК-24
Пропорциональная гидро- и пневмоавтоматика		ПК-1.3, ПК-2.3, ПК-5.3, ПК-16, ПК-24
Элементы мехатронных систем		ПК-1, ПК-2, ПК-16
Патентоведение		ПК-23
Дисциплины по выбору	19	-
Б.4. Физическая культура	**2**	ОК-13
Б.5. Учебная и производственная практики	**18**	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-10
Б.6. Итоговая государственная аттестация	**15**	-
Общая трудоемкость основной образоваетльной программы	**240**	-

* Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Выпускающие кафедры ЮУрГУ самостоятельно разрабатывают основные образоваетльные программы (ООП) подготовки бакалавров, которые включают в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Перечь реализуемых в ЮУрГУ профилей подготовки по направлению 221000 Мехатроника и робототехника приведен в п. 3.2 настоящего СОС ВПО.

Выпускающие кафедры обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ООП должны быть определены возможности университета в формировании общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). В ЮУрГУ созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности. Университет способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены 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 це-

лью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет четыре и более зачетные единицы, должна выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

7.5. СОС ВПО предусмотрено, что основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся по циклу Б.1 устанавливает Ученый совет ЮУрГУ.

7.6. Максимальный объем учебных занятий обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых университетом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения студентами.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения не должен превышать 27 академических часов и не может быть меньше 25 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

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

7.9. На дисциплину "Физическая культура", трудоемкостью две зачетные единицы, должно быть выделено 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять 360 часов.

7.10. В ЮУрГУ обучающимся предоставляется реальная возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая обучение по индивидуальным учебным планам.

7.11. Выпускающие кафедры обязаны ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули, курсы) становятся для них обязательными.

7.12. ООП ЮУрГУ составленные на основе настоящего СОС ВПО должны включать лабораторные работы по следующим дисциплинам: “Физика”, “Химия”, “Физическаие основы электроники”, “Физическаие основы гидравлики”, “Безопасность жизнедеятельности”, “Электротехника”, “Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем”, “Силовая электроника”, “Электрические машины и аппараты”, “Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств”, “Гидравлические и пневматические средства автоматики”, “Пропорциональная гидро- пневмоавтоматика”, “Элементы мехатронных систем”. Кроме того, ООП должны включать практические занятия по дисциплинам: “Иностранный язык” и “Предметно-ориентирвоанный иностранный язык”, “Математика”, “Физика”, “Химия”, “Экология”, “Информатика”, “Физические основы электроники”, “Начертательная геометрия”, “Инженерная графика”, “Компьютерная графика”, “Основы мехатроники и робототехники”, “Электротехника”, “Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем”, “Теория автоматического управления”, “Детали мехатронных модулей, роботов”, “Конструирование мехатронных модулей, роботов”, “Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике”, “Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем”, “Электрические и

гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств", "Патентоведение", а также семинарские занятия по дисциплинам "Философия", "История", "Русский язык и культура речи", "Экономика".

7.13. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);
- право при формировании своего индивидуального учебного плана получить консультацию на выпускающей кафедре по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки;
- право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;
- обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП ЮУрГУ.

7.14. Раздел основной образовательной программы бакалавриата "Учебная и производственная практики" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Конкретные виды практик определяются ООП. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются выпускающей кафедрой по каждому виду практики. Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях ЮУрГУ (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Аттестация по итогам практики проводится на основании материалов отчета с дифференцируемой защитой.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы ЮУрГУ предоставляет возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

7.15. Реализация основных образовательных программ бакалавриата обеспечивается 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, должна быть не менее 60%, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее 10% преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 70% преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 5% преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10% 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.

7.16. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной об-

разовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.17. Ученый совет ЮУрГУ при введении основных образовательных программ по направлению подготовки утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ. Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения

7.18. Кафедры и другие подразделения ЮУрГУ, реализующее ООП подготовки бакалавров, должны располагать современной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

ЮУрГУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

8.1. ЮУрГУ гарантирует качество подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по ка-

ждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются кафедрами.

В ЮУрГУ созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины, и другие.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственный экзамен. Программы выпускной работы и государственного экзамена разрабатываются в соответствии с Положениями “О выпускной квалификационной работе” и “О государственном экзамене” ЮУрГУ.